Manual de Reparaciones

Generador Móvil

G 70

0175252es 004 0709

0 1 7 5 2 5 2 E S

Aviso de copyright

© Copyright 2009 de Wacker Neuson Corporation.

Reservados todos los derechos, especialmente los de copia y distribución.

Esta publicación puede ser fotocopiada por el comprador original de la máquina. Cualquier otro tipo de reproducción está prohibida sin la autorización expresa por escrito de Wacker Neuson Corporation.

Todo tipo de reproducción o distribución no autorizada por Wacker Neuson Corporation representa una infracción de los derechos válidos de copyright, y será penada por la ley.

Marcas comerciales

Todas las marcas comerciales mencionadas en este manual pertenecen a sus respectivos propietarios.

Fabricante

Wacker Neuson Corporation
N92W15000 Anthony Avenue
Menomonee Falls, WI 53051 U.S.A.
Tel: (262) 255-0500 · Fax: (262) 255-0550 · Tel: (800) 770-0957

Este manual es válido para todas las máquinas con No. de artículo:

0620350, 0620351, 0620352, 0620708

Información de Operación / Repuestos

Debe estar familiarizado con la operación de esta máquina antes de intentar solucionar un problema o repararla. Los procedimientos básicos de operación y mantenimiento están descritos en el Manual del Operador suministrado con la máquina. Mantenga una copia del Manual del Operador en la máquina en todo momento. Use el Manual de Repuestos suministrado con la máquina para solicitar repuesto. En caso de extraviar cualquiera de los documentos, póngase en contacto con Wacker Neuson Corporation para solicitar uno nuevo.

Deberán informarse al operario los daños ocasionados por el uso incorrecto o descuido de la unidad a fin de evitar que ocurra algo similar en el futuro.

El presente manual proporciona información y procedimientos para reparar y realizar el mantenimiento de forma segura del (los) modelo(s) Wacker Neuson descritos anteriormente. Para su propia seguridad y protección contra lesiones, lea cuidadosamente, comprenda y acate todas las instrucciones descritas en este manual. LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE MANUAL REFIERE A LAS MÁQUINAS FABRICADAS HASTA EL MOMENTO DE LA PUBLICACIÓN. WACKER NEUSON CORPORATION SE RESERVA EL DERECHO DE CAMBIAR CUALQUIER PORCIÓN DE ESTA INFORMACIÓN SIN PREVIO AVISO.

CALIFORNIA

Adevertencia de la Proposición 65:

Gases del escape del motor diesel, algunos de sus constituyentes, y ciertos componentes del vehículo contienen o emiten químicos conocidos por el Estado de California por causar cancer y defectos de nacimientos u otros daños reproductivos.

Leyes Referentes a Supresores de Chispas

Aviso: Códigos Estatales de Seguridad de Salud y Códigos de Recursos Públicos especifican que en ciertos lugares deben utilizarse supresores de chispas en motores de combustión interna que usan combustibles de hidrocarburo. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para evitar la descarga accidental de chispas o llamas del escape del motor. Los supresores de chispas están calificados y clasificados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos para este propósito.

A fin de cumplir con las leyes locales referentes a supresores de chispas, consulte al distribuidor del motor o al Administrador de Salud y Seguridad local.

Todos los derechos revervados, especialmente de copia y distribución.

Copyright 2009 de Wacker Neuson Corporation

Ninguna parte de esta publicación se puede reproducir en modo alguno, ni por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, incluso fotocopia, sin la expresa autorización por escrito de Wacker Neuson Corporation.

Todo tipo de reproducción o distribución no autorizada por Wacker Neuson Corporation infringe los derechos de autor válidos y será penada por la ley. La empresa se reserva expresamente el derecho de efectuar modificaciones técnicas, incluso sin debido aviso, con el objeto de perfeccionar sus máquinas o sus normas de seguridad.

1 Información Sobre la Seguridad 9

1.1 Seguridad en la Operación 11
1.2 Seguridad de Mantenimiento 13
1.3 Seguridad para el Operador del Motor de Combustión Interna 15
1.4 Seguridad durante el Remolque 16
1.5 Informando sobre Defectos de Seguridad de Remolques 17

2 Información antecedente del ECM 28

2.1 Precaución en el Manejo del ECM 28
2.2 Secuencia Normal de Encendido 29
2.3 Despliegue de Variables y Valores 31
2.4 Pantallas de Despliegue del ECM —Interruptor de Encendido en la Posición Remoto 32
2.5 Variables Adicionales Observadas por el ECM 33
2.6 Despligue de Error de Voltaje 35
2.7 Condiciones de Apagado Automático de Motor ECM 37
2.8 Numeración y Colores de Cables del ECM 38
2.9 Removiendo e Instalando el ECM 39

3 Detección de Fallas en el ECM/Sensor 40

3.1 Verificando la Energía hacia el ECM 41
3.2 Verificando la Salida de Energía del ECM 43
3.3 Falla del Emisor de Combustible y Falla de Bajo Combustible 44
3.4 Calibrando el Despliegue de Voltaje del ECM 46
3.5 Calibrando el Despliegue de Amperaje AC del ECM 48
3.6 Calibrando el Despliegue de Frecuencia AC del ECM 49
3.7 Calibrando el Despliegue DC del ECM 50
3.8 Verificación del Circuito CAN BUS del ECM 51
3.9 Terminales y Clavijas del ECM 52
3.10 Verificando el Interruptor del Circuito Principal 53

4 Motores John Deere con ECU 55

4.1 Motores John Deere con ECU—Antecedente 55
4.2 Ubicación de los Componentes Eléctricos del Motor 56

5 Fallas en el Sistema del Motor de Arranque 57

5.1 Verificación de Fusibles 57
5.2 Verificando el Módulo de Control de Motor (ECM) 59
5.3 Verificando el Interruptor de Parada de Emergencia 61
5.4 Verificando el Relé de Encendido 63
5.5 Verificando el Solenoide de Encendido 64
5.6 Verificando el Relé del Calentador de Aire de Admisión 65
5.7 Verificando el Interruptor del Circuito Principal 66

6 Detección de Fallas de Voltaje de Salida 68

6.1 Dónde Comenzar 68
6.2 Verificando el Interruptor de Parada de Emergencia 69
6.3 Verificación del Interruptor de la Puerta de Conexiones 70
6.4 Verificando el Interruptor del Circuito Principal 72
6.5 Verificando el Reóstato de Ajuste de Voltaje 74
6.6 Verificación del Embobinado Auxiliar 75
6.7 Verificación del Estator del Excitador 76
6.8 Verificando los Cables Sensores/Energía del AVR 77
6.9 Reestableciendo el Magnetismo Residual 79
6.10 Verificación de los Bobinados del Estator en los Terminales 81
6.11 Verificación de los Diodos de Rectificación 82
6.12 Verificando el Embobinado del Rotor Principal 83
6.13 Verificando el Embobinado del Rotor del Excitador 84
6.14 Verificación de los Embobinados del Estator del Generador 85

7 Desarmado y Armado 87

7.1 Herramientas Requeridas para Proceder a Desarmar/Armar 87
7.2 Información con Respecto a Repuestos 87
7.3 Información con Respecto a Números de Referencia 87
7.4 Extracción de la Cubierta Superior 88
7.5 Extracción del Interruptor Selector de Voltaje 90
7.6 Instalando el Interruptor Selector de Voltaje 91
7.7 Extracción del Generador 92
7.8 Instalando el Generador 94
7.9 Extracción del AVR 97
7.10 Instalando el AVR 98

8 Esquemas 102

8.1 Diagrama del Cableado de Motor-John Deere con ECU 102
8.2 Diagrama del Cableado de Motor-John Deere con ECU 103
8.3 Generator Wiring Diagram 104
8.4 Diagrama de Cableado del Generador 105

9 Datos Técnicos 106

9.1 Datos del Motor 106
9.2 Datos del Generador 107
9.3 Datos del Remolque y Trineo 108
9.4 Dimensiones 109

1 Información Sobre la Seguridad

Este manual contiene notas de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN, *AVISO*, y NOTA las cuales precisan ser seguidas para reducir la posibilidad de lesión personal, daño a los equipos, o reparación incorrecta.

Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para avisarle de peligros potenciales de lesión personal. Obedezca todos los mensajes de seguridad a continuación de este símbolo para evitar posibles daños personales o la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, causará daños personales o la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar daños personales o la muerte.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar daños de grado menor o moderado.

AVISO*:** Utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, ***AVISO indica una situación que, si no se evita, puede causar daños a la propiedad.

Nota: *Contiene información adicional importante para un procedimiento*.

ADVERTENCIA

¡Peligro de electrocutación!

¡Peligro de electrocutación o de severas descargas eléctricas existen en todo momento en todas las partes del equipo mientras el motor se encuentre en marcha! Lea todas las notas de seguridad contenidas en esta sección antes de operar la máquina o llevar a cabo trabajos de mantenimiento .

¡Nadie, excepto un electricista capacitado, familiarizado con este equipo, deberá tratar de llevar a cabo reparaciones al generador! Procedimientos de control a ser ejecutados con el generador en marcha deberán ser llevados a cabo con extrema precaución.

Esta máquina ha sido construida teniendo en mente la seguridad del usuario - sin embargo podrán presentarse situaciones peligrosas como en cualquier otro tipo de equipo eléctrico si la misma no es operada y mantenida correctamente. ¡Siga las instrucciones con atención! En caso de tener preguntas sobre el modo de operación o servicio de este equipo, contacte a Wacker Neuson Corporation.

1.1 Seguridad en la Operación

Estar familiarizado y entrenado adecuadamente son requerimientos para una operación segura de la máquina. Las máquinas operadas de manera inadecuada o por parte de personal no capacitado pueden ser peligrosas. Lea las instrucciones de operación incluidas en este manual y en el manual del motor, y familiarícese con la ubicación y el uso correcto de todos los controles. Los operarios sin experiencia deberán recibir instrucciones por parte de una persona familiarizada con la máquina, antes de que se les permita operarla.

1.1.1 NUNCA ponga en marcha el generador habiendo en las cercanías recipientes abiertos con combustibles, pinturas u otros líquidos inflamables.

1.1.2 NUNCA ubique materiales o líquidos inflamables cerca del generador.

1.1.3 NUNCA opere el generador o herramientas conectadas a él con las manos mojadas.

1.1.4 NUNCA utilice cables de alimentación deteriorados. Severas descargas eléctricas y daños al equipo pueden ser la consecuencia.

1.1.5 NUNCA ponga en marcha la máquina dentro de edificios a menos que sea posible disipar efectivamente los gases de escape al exterior.

1.1.6 NUNCA sobrecargue el generador. El total de los amperajes de las herramientas y equipos a conectar al generador no deberá ser mayor a la carga nominal del generador.

1.1.7 NUNCA permita que personal no entrenado ponga en marcha o lleve a cabo trabajos de mantenimiento al generador. El generador deberá ser instalado por un electricista certificado.

1.1.8 NUNCA ponga en marcha el generador sobre agua.

1.1.9 NUNCA toque el motor caliente, el escape o componentes del generador. Quemaduras resultarían de esto.

1.1.10 NUNCA arranque una máquina que necesita reparación.

1.1.11 Sólo utilice el botón de emergencia para la detención en casos reales de emergencia. NO vuelva a arrancar el motor hasta haber determinado y solucionado la causa del problema.

1.1.12 Utilizar un protector auditivo cuando se opere la máquina.

1.1.13 SIEMPRE siga las instrucciones descritas en este manual para el arranque y la detención del equipo. Sepa cómo poner en marcha y detener el generador antes de proceder a arrancarlo.

1.1.14 SIEMPRE haga una vuelta de inspección alrededor del generador antes de proceder a arrancarlo. Abra las puertas laterales e inspeccione visualmente el compartimento del motor para detectar daños obvios o la presencia de objetos extraños que puedan afectar el funcionamiento del equipo.

1.1.15 SIEMPRE mantenga la máquina alejada por lo menos un metro (tres pies) de estructuras, edificios y otros equipos durante uso.

1.1.16 Almacene el equipo adecuadamente cuando no se utilice. El equipo deberá almacenarse en un lugar limpio y seco que esté fuera del alcance de los niños.

1.1.17 SIEMPRE mantenga la zona inmediatamente alrededor de la máquina limpia, ordenada y libre de desechos y materiales combustibles. Cerciórese que la zona por encima de la máquina esté libre de desechos que pudieran caer sobre o dentro dicha máquina o al compartimiento de escape .

1.1.18 Estar seguro que la máquina está en un lugar firme y nivelado y no podrá golpear, rodar, deslizar o caer durante la operación.

1.1.19 SIEMPRE remueva todas las herramientas, cables y otros elementos sueltos antes de arrancar el generador.

1.1.20 SIEMPRE verifique que la máquina esté ligada a tierra y fijada sólidamente al suelo de acuerdo a regulaciones nacionales y locales.

PELIGRO

¡UN RETORNO ELECTRICO DESDE EL GENERADOR AL SISTEMA DE SERVICIOS ELECTRICOS PÚBLICO PUEDE CAUSAR LESIONES SERIAS O MUERTE A LOS OPERARIOS DEL SERVICIO PUBLICO!

La conexión incorrecta de un generador al sistema eléctrico de un edificio puede conducir a un retorno de la corriente eléctrica desde el generador al sistema de distribución eléctrico público. Esto podría provocar la electrocución de los trabajadores de servicios públicos, incendio o explosión. Las conexiones al sistema eléctrico de un edificio deben ser realizadas por un electricista calificado y deben cumplir con todas las leyes y códigos eléctricos aplicables.

Si el generador se conecta al sistema eléctrico de un edificio, deberá entregar la potencia, voltaje y frecuencia requerida por los equipos instalados dentro del edificio. Diferencias en los requerimientos de potencia, voltaje y frecuencia pueden existir y una conexión incorrecta puede conducir a daños en los equipos, incendio y lesiones personales o muerte.

1.2 Seguridad de Mantenimiento

ADVERTENCIA

¡Los equipos con mantenimiento deficiente pueden presentar un riesgo para la seguridad! A fin de que el equipo funcione en forma segura y adecuada durante un largo período de tiempo, es necesario realizar un mantenimiento periódico y reparaciones ocacionales.

1.2.1 **NUNCA lleve a cabo trabajos aunque sean de mantenimiento rutinario (cambio de aceite/filtros, limpieza, etc.) a menos que hayan sido desconectados todos los componentes eléctricos.** Antes de efectuar trabajos de mantenimiento en esta máquina, verifique que el interruptor de encendido del motor se encuentre en la posición de apagado "O", los interruptores de circuito abiertos (apagados), el interruptor de parada de emergencia cerrado (hacia adentro) y que el terminal negativo de la batería esté desconectado. Fije al tablero de control un cartel con las palabras "NO ARRANCAR". Esto avisará a cualquiera que se están llevando a cabo trabajos de mantenimiento - reduciendo la posibilidad de que alguien trate de arrancar la unidad. Si la unidad ha sido conectada a un control de arranque remoto o un interruptor de transferencia verifique también que el interruptor remoto esté desconectado y provisto con una etiqueta de advertencia.

1.2.2 Puesta a tierra

¡El generador deberá estar conectado a una buena puesta a tierra para un funcionamiento correcto y seguro!

Una "puesta a tierra" central existe donde se encuentran los terminales (bornes) para la conexión de cables del usuario. Este punto ha sido conectado directamente a la base del generador. Toda otra puesta a tierra del sistema ha sido conectada a este punto central. Haga la conexión de puesta a tierra de acuerdo con todas las normas nacionales, estatales y locales vigentes.

1.2.3 NO trate de abrir la tapadera del radiador mientras la unidad se encuentre en marcha o antes que se haya enfriado. ¡Esto podría resultar en quemaduras severas!

1.2.4 NO permita que se acumule agua alrededor de la base del máquina. Si hay agua presente, mueva la máquina y permita que la máquina se seque antes de proceder con los trabajos de mantenimiento.

1.2.5 NO lleve a cabo trabajos de mantenimiento si su ropa o piel se encuentran mojada.

1.2.6 NO permita que personal no entrenado lleve a cabo trabajos de mantenimiento en este equipo. Sólo técnicos electricistas capacitados deben llevar a cabo trabajos de mantenimiento en los componentes eléctricos de este equipo.

1.2.7 No modifique el equipo sin el consentimiento expreso y escrito del fabricante.

1.2.8 NO limpie el tablero de control, el generador ni ningún otro componente eléctrico con agua a presión cuando limpie la máquina. Nunca permita que se acumule agua alrededor de la base del generador. ¡NO efectúe trabajos de mantenimiento en presencia de agua!

1.2.9 SIEMPRE restituya todos los dispositivos de seguridad y protección a su lugar después de las reparaciones o mantenimiento.

1.2.10 SIEMPRE permita que el motor se enfríe antes de transportar el equipo o de efectuar trabajos de mantenimiento.

1.2.11 SIEMPRE esté conciente de las piezas móviles y mantenga las manos, los pies y las prendas sueltas alejadas de las piezas móviles del equipo.

1.2.12 SIEMPRE vuelva a colocar todas las cubiertas, asegure las puertas y verifique que todos los dispositivos de seguridad funcionen correctamente después de haber llevado a cabo trabajos de reparación o mantenimiento en el equipo.

1.2.13 SIEMPRE mantenga manos, pies y ropa suelta alejados de partes móviles del generador y motor.

1.2.14 Mantenga la máquina limpia y las calcomanías legibles. Reemplace todas las calcomanías faltantes y las que sean difíciles de leer. Las calcomanías proporcionan instrucciones importantes de operación y advierten sobre peligros y riesgos.

1.2.15 SIEMPRE revise todos los sujetadores externos con regularidad.

1.2.16 SIEMPRE asegúrese de que los cabrestantes, cadenas, ganchos, rampas, gatos y otros tipos de dispositivos de levante estén fijamente unidos y que tengan suficiente capacidad para levantar o sujetar la máquina con seguridad. Siempre manténgase enterado de la ubicación del personal cuando levante la máquina.

1.3 Seguridad para el Operador del Motor de Combustión Interna

ADVERTENCIA

Los motores de combustión interna presentan riesgos especiales durante la operación y el abastecimiento de combustible. Lea y siga las instrucciones de advertencia en el manual del propietario del motor y las pautas de seguridad que se detallan a continuación. En caso de no seguir las advertencias y las pautas de seguridad, podrían producirse lesiones graves o la muerte.

1.3.1 NO ponga en marcha el equipo en interiores o en zonas de poca ventilación, a menos que se utilicen mangueras de escape al exterior.

1.3.2 NO llene o vacíe el tanque de combustible en las cercanías de llamas, fumando o mientras que el motor se encuentre en marcha.

1.3.3 NO suministre combustible a un motor caliente o en funcionamiento.

1.3.4 Llene el tanque de combustible en un área bien ventilada.

1.3.5 No toque o se apoye contra los caños de escape calientes.

1.3.6 Vuelva a colocar la tapadera del tanque de combustible luego de suministrar combustible.

1.3.7 No arranque el motor si se ha derramado combustible o si hay olor a combustible presente. Aleje el generador del lugar del derrame y luego limpie el generador antes de arrancarlo.

1.3.8 No retire la tapa del radiador cuando el motor esté en marcha o caliente. El líquido del radiador está caliente y bajo presión, ¡puede causar quemaduras graves!

1.4 Seguridad durante el Remolque

ADVERTENCIA

Utilizar un remolque largo requiere cuidado especial. Tanto el remolque como el vehículo deben estar en buenas condiciones y enganchados apropiadamente el uno al otro para reducir las posibilidades de un accidente.

1.4.1 SIEMPRE verifique que el enganche y el acople en vehículo estén dimensionados para una carga igual, o mayor, que la carga bruta del remolque (gross vehicle weight rating - GVWR).

1.4.2 SIEMPRE verifique desgastes o daños en el enganche y acople. NO remolque el vehículo si el mismo tiene partes defectuosas.

1.4.3 SIEMPRE verifique que el acople esté correctamente fijado al vehículo de remolque.

1.4.4 SIEMPRE revise el desgaste de rodadura, presión y condición de llantas en el remolque. Reemplace llantas desgastadas.

1.4.5 SIEMPRE conecte las cadenas de seguridad.

1.4.6 SIEMPRE conecte el gancho de seguridad del cable de desenganche al paragolpes o parte trasera del vehículo. NO lo fije al enganche.

1.4.7 SIEMPRE pruebe los frenos hidráulicos a presión del remolque como también los frenos del vehículo de remolque.

1.4.8 SIEMPRE verifique que las luces de dirección y del remolque estén conectadas y funcionando correctamente.

1.4.9 SIEMPRE verifique que las tuercas de las ruedas estén correctamente ajustadas y que no falte ninguna.

1.5 Informando sobre Defectos de Seguridad de Remolques

Si crée que su remolque tiene un defecto que pudiera llegar a causar un choque o que pudiera causar lastimaduras o conducir a la muerte, Ud. deberá informar de inmediato a la Administración Nacional de Seguridad para el Tráfico en Carreteras (National Highway Traffic Safety Administration - NHTSA) además deberá notificar a la Wacker Neuson Corporation.

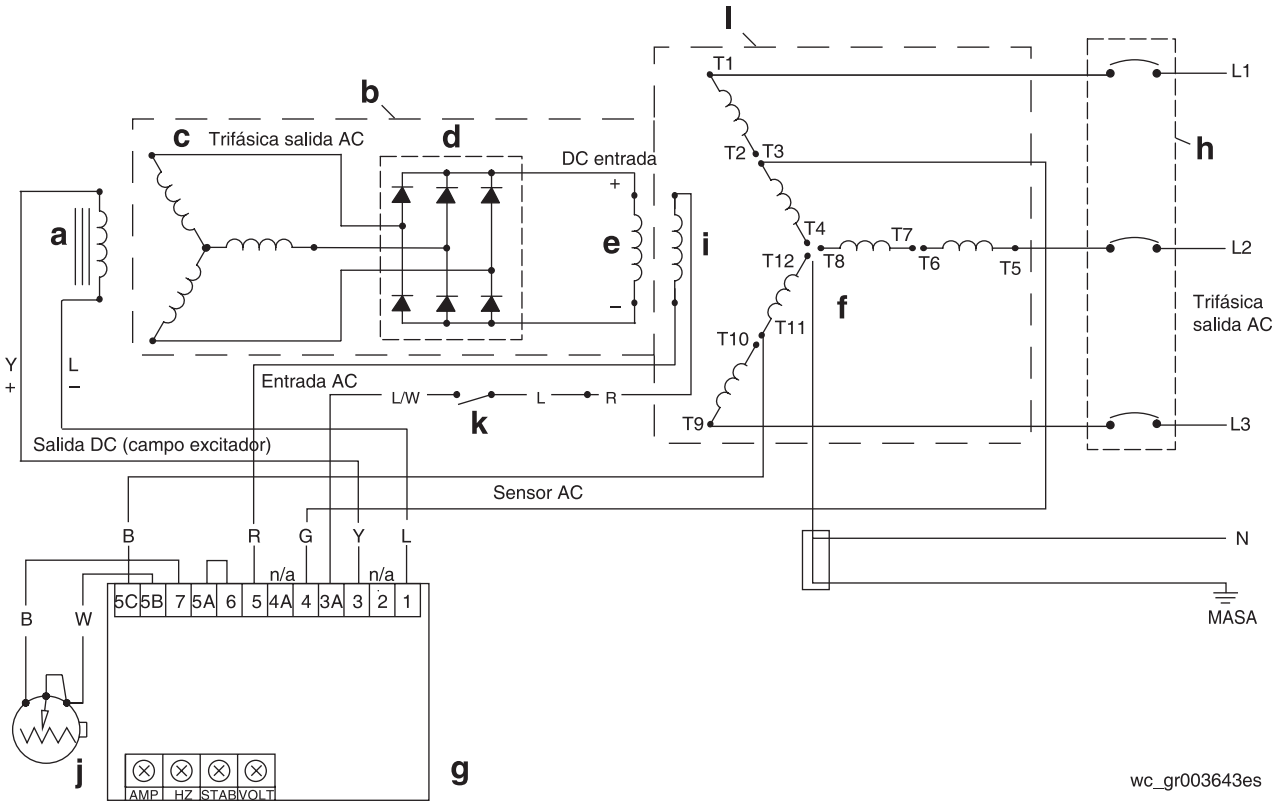
Si la NHTSA recibe quejas similares, podrá abrir a una investigación, y si determina que existen defectos en un grupo de vehículos, podrá ordenar que los mismos sean retirados de circulación y que se inicie una campaña de reparaciones. Sin embargo, la NHTSA no podrá intervenir en problemas individuales entre Ud., su agente, o Wacker Neuson Corporation.

Para ponerse en contacto con la NHTSA, usted puede llamar sin cargo alguno a la línea directa 1-800-424-9393 (ó 366-0129 en el área de Washington, DC), www.nhtsa.com, o escriba a la NHTSA, U.S. Department of Transportation, Washington, DC 20590. Haciendo uso de la línea directa recién mencionada Ud. también podrá obtener información adicional sobre el tema de la seguridad de vehículos.

Notas

2 Teoría de la Operación

2.1 Esquema básico



Ref.	Componente	Ref.	Componente
a	Embobinado del estator del excitador	g	Regulador Automático de Voltaje (AVR)
b	Conjunto de rotor	h	Interruptor principal de circuito
c	Embobinado del rotor del excitador	i	Embobinado auxiliar
d	Rectificador giratorio (diodos)	j	Reóstato de ajuste de voltage
e	Embobinado del rotor principal	k	Interruptor de puerta de conexiónes
f	Embobinados del estator principal	l	Conjunto del estator

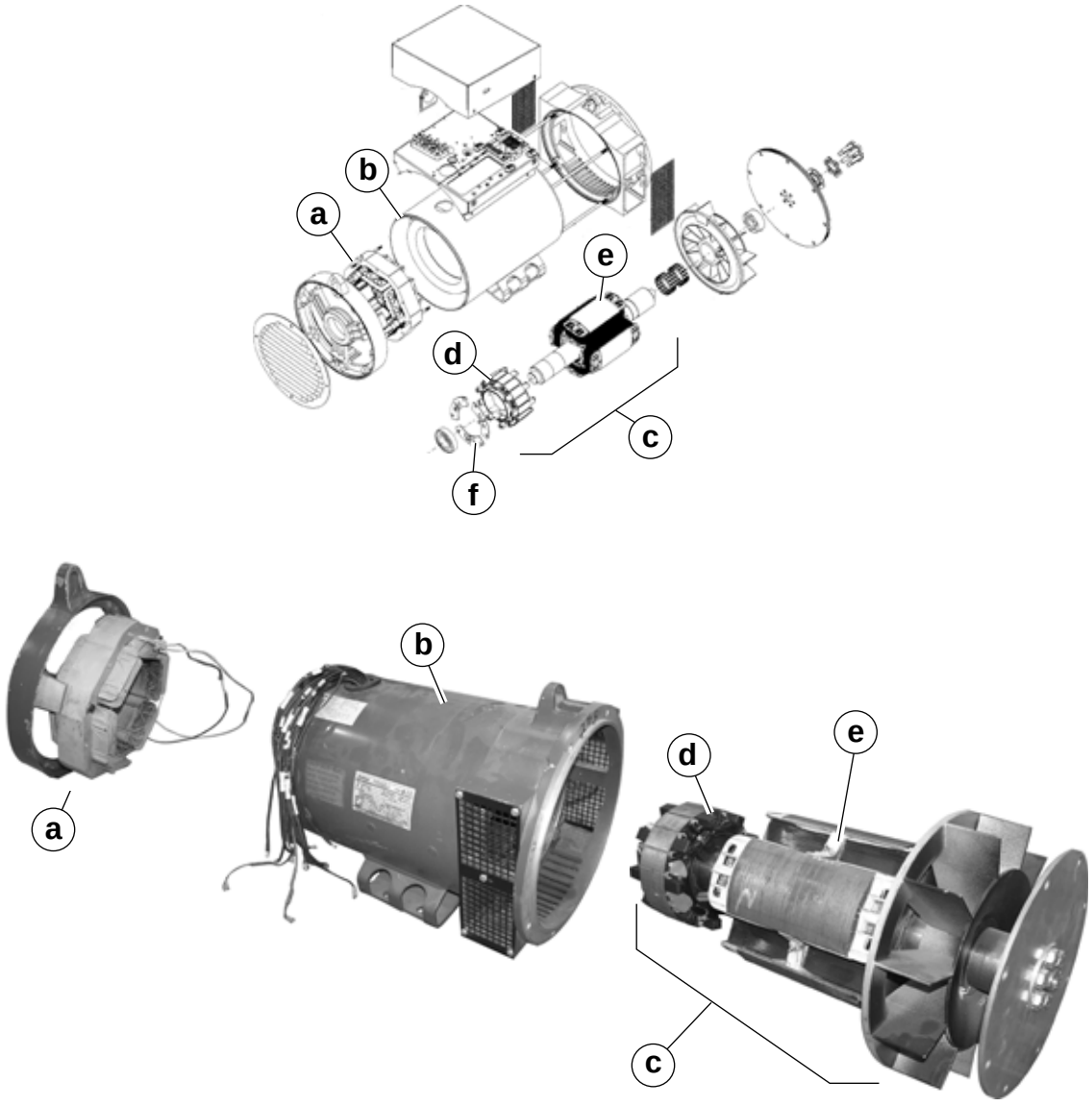
2.2 Introducción

Vea la Gráfica: wc_gr003303

Un generador conjunto es un transductor, lo que significa que convierte energía de una forma (calor) a otra (eléctrico). Los dos componentes principales de un generador conjunto son la fuerza motríz (motor) y el ensamblaje del generador. El motor convierte el calor a energía mecánica rotatoria que entonces es convertida por el conjunto del generador en energía eléctrica. El generador lo hace a través del principio de inducción electromagnética. Este principio plantea que cuando un rollo de alambre (también conocido como un bobinado) es pasado por un campo magnético, un voltaje es inducido al embobinado. La cantidad de voltaje depende de tres factores: 1) la velocidad del rollo que corta a través del campo magnético (no importa cuál se mueve—si el campo magnético o el bobinado); 2) la fuerza del campo magnético; y 3) la cantidad de vueltas de alambre en el embobinado. El principio también trabaja al revés; eso es, si voltaje y corriente están presente en un rollo de alambre, un campo magnético es producido. Es importante comprender esta teoría básica para comprender cómo funciona el generador.

El generador de montaje típico sin escobillas consiste en un estator (elemento estacionario), un rotor (elemento giratorio), un regulador de voltaje (dispositivo de control de voltaje), y un rectificador de voltaje (dispositivo de control de corriente). El rotor puede funcionar ya sea como campo magnético o bobinado. Asimismo, el estator puede funcionar ya sea como campo magnético o el embobinado, dependiendo de la aplicación. En los generadores Wacker Neuson hay dos estatores **(a** y **b)** y un rotor sencillo **(c)**. El conjunto rotor está formado por dos mitades-el excitador **(d)** y el principal **(e)**. Tres embobinados constituyen la mitad del excitador y una bobina sencilla constituye la mitad del rotor principal. Hay tres distintos embobinados del estator-el excitador, el principal y el auxiliar. El embobinado del estator del excitador **(a)** es un embobinado independiente. Las bobinas principales y auxiliares se encuentran dentro de la cubierta larga del estator **(b)**.

El estator del excitador del generador es la fuente de magnetismo residual. A medida que el motor gira, la porción del rotor de excitación del conjunto del rotor gira en el interior del estator del excitador, un voltaje AC es inducido en el rotor de excitación. Este voltaje AC se rectifica en DC por diodos **(f)** conectados al conjunto del rotor. El voltaje DC fluye a través del embobinado del rotor principal, creando un campo magnético. El voltaje es inducido en el embobinado principal del estator y embobinado auxiliar. El voltaje inducido en los bobinados principales del estator proporcionan el voltaje a las conexiones y los receptáculos. El voltaje inducido en el embobinado auxiliar se utiliza para alimentar el regulador de voltaje.



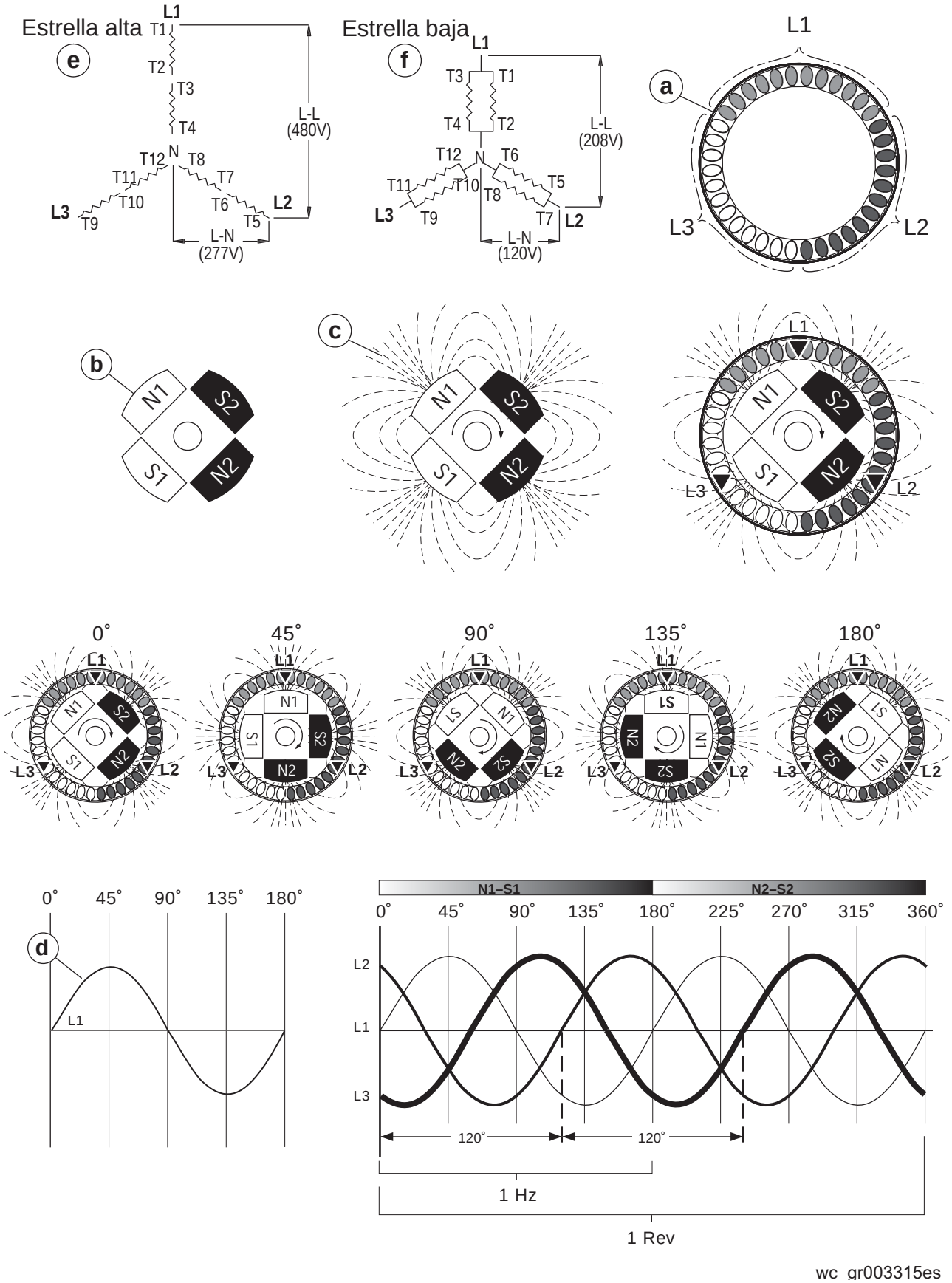
wc_gr003303

2.3 Terminología

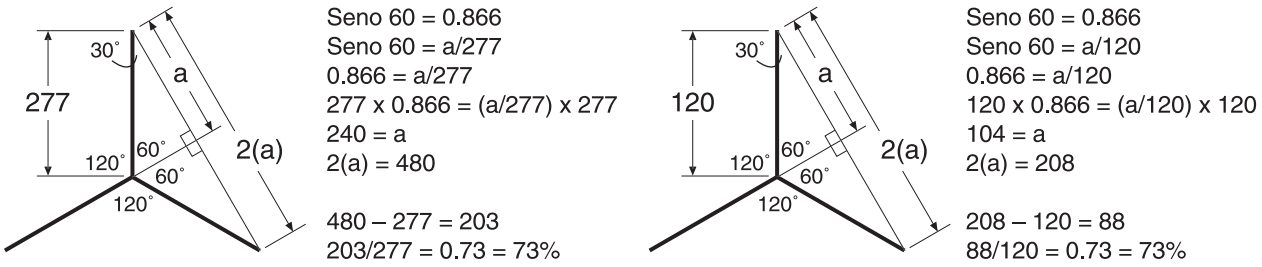
Vea la Gráfica: wc_gr003315

Para entender los términos “fase”, “etapa”, “línea a línea”, and “línea a neutro”, revisar la siguiente información.

- El estator principal **(a)** consiste de tres grupos separados de bobinas. Estos grupos de bobinas son referidos como fases. Las fases están marcadas L1, L2, y L3. Cada fase incluye dos bobinas individuales. Los extremos de estas bobinas están marcadas T1, T2, T3, y así sucesivamente hasta T12.
- Cada bobina individual tiene la misma resistencia (0.2 ohmios). El interruptor selector de voltaje determina cómo se conectan las bobinas—en series o paralelo. En series, el voltaje total de una fase es igual a la suma de los voltajes inducidos a través de ambas bobinas. En paralelo, el voltaje total de una etapa es igual al voltaje inducido a través de cualquier bobina (solo una).
- Cada fase (L1, L2, y L3) se encuentra físicamente a 120° una de otra.
- El rotor principal **(b)** funciona como un campo magnético rotatorio. Tiene cuatro polos, dos de los cuales funcionan como Norte y los otros dos como Sur.
- “Flux” es un término utilizado para describir la intensidad de campo magnético en un área dada. El término “líneas de flux” se refiere a la dirección de atracción de los campos magnéticos—Norte a Sur. El punto en donde estas líneas de flux están más cercanas a 90° es el punto donde el campo magnético es más fuerte, es decir, en cualquier polo. Las líneas de flux **(c)** del campo magnético del rotor principal están como se muestran. Cuando las bobinas del estator cortan estas líneas de flux, el voltaje es inducido a ellos. La cantidad de voltaje inducido es mayor en la posición en donde la bobina del estator es perpendicular a las líneas de flux, es decir, cuando el rotor está en tal posición que las bobinas de una fase están centradas sobre uno de los cuatro polos magnéticos.
- Cuando las dos bobinas de una fase son conectadas en series, éstaes la configuración estrella alta **(e)**. El voltaje inducido en ésta configuración es de 277V por fase. Cuando las dos bobinas están conectadas en paralelo, ésta es la configuración estrella baja **(f)**. El voltaje inducido en ésta configuración es de 139V por fase. (Es ajustado a 120V utilizable por el reóstato del panel de control.)
- La cantidad de voltaje inducido a cada fase a través del tiempo puede ser graficada. Esta gráfica produce una onda sinusoidal **(d)**. Representa el evento repitente (ciclo) de un voltaje positivo inducido del polo Norte seguido del voltaje negativo inducido del polo Sur. Ya que el rotor tiene cuatro polos magnéticos, este ciclo ocurre dos veces por revolución del rotor.
- El motor gira al rotor a 1800 rpm lo cual equivale a 30 revoluciones por segundo (rps) (1800 ÷ 60 = 30). El número de revoluciones por segundo multiplicado por los ciclos por revolución (cpr) equivale a los ciclos por segundo (Hertz). De esta manera, 30 rps x 2 cpr = 60 Hz.

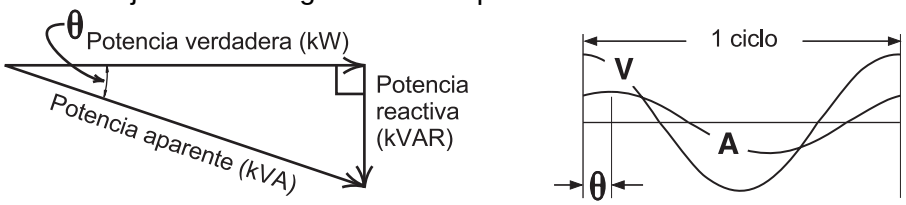

Estrella alta
e
L1
T1
T2
T3
T4
L-L
(480V)
T12
N
T8
T11
T7
T10
T6
L3
T9
T5
L2
L-N
(277V)
Estrella baja
f
L1
T3
T1
T4
T2
L-L
(208V)
T12
N
T6
T11
T10
T5
T8
L3
T9
T7
L2
L-N
(120V)
a
L1
L3
L2
b
N1
S2
S1
N2
c
N1
S2
S1
N2
L1
N1
S2
S1
N2
L3
L2
0˚
45˚
90˚
135˚
180˚
L1
N1
S2
S1
N2
L3
L2
d
0˚
45˚
90˚
135˚
180˚
L1
N1–S1
N2–S2
0˚
45˚
90˚
135˚
180˚
225˚
270˚
315˚
360˚
L2
L1
L3
120˚
120˚
1 Hz
1 Rev
wc_gr003315es

- Dado que las fases físicamente separadas 120°, a medida que el rotor gira, el tiempo transcurrido entre el momento en que un tramo de voltaje alcanza su mayor potencial y el momento en que el siguiente tramo de tensión alcanza su mayor potencial. Por lo tanto, no hay dos etapas que alcancen su mayor potencial de voltaje en el mismo momento en el tiempo, y sus correspondientes ondas sinusoidales están a una separación de 120 ° . En otras palabras, los voltajes inducidos en cada tramo son de 120 ° fuera de fase con los demás.
- Aunque la mayor cantidad de voltaje inducido en una sola fase en la configuración estrella alta es de 277V, el voltaje inducido en la segunda fase (cualquiera de las otras dos fases), en ese mismo momento se puede intervenir y combinar con los 277V de la primera fase para crear el voltaje máximo disponible en el generador. La cantidad de voltaje en la segunda fase es inferior que su potencial más grande a causa de la posición del rotor en el campo magnético-es inferior a la perpendicular de la segunda fase. El importe del voltaje inducido es de aproximadamente 73% (203V), de su potencial (vea el gráfico wc_gr003317). Por lo tanto, 277V + 203V = 480V, que es el voltaje máximo disponible del generador. En la configuración estrella baja, el mayor potencial de voltaje utilizables en cualquier fase es de 120V, añadiendo el 73% de cualquiera de la segunda fase (88V), rinde el potencial del voltaje máximo para la configuración de estrella baja, 208V.
- Cualquier medida entre el fin de una fase y neutro es conocida como voltaje línea a neutro (L-N). Cualquier medida entre el fin de una fase hasta el fin de otra fase se conoce como voltaje línea a línea (L-L). Cualquier combinación de voltajes L-L o L-N se encuentran 120° fuera de fase de cada una. Por ejemplo, L1-N está fuera de fase con L2-N, L2-N con L3-N, L3-N con L1-N. Asimismo, L1-L2 está fuera de fase con L2-L3, L2-L3 con L3-L1 y L2-L3 con L1-L2.
- Un evento trifásico existe cuando una carga trifásica es conectada al generador. La carga trifásica usa ambos voltaje y corriente de cada fase producida por el generador simultáneamente. Corriente positiva producida por el voltaje de cada etapa fluye a etapas correspondientes de la carga.



wc_gr003317es

- Los generadores Wacker Neuson están diseñados para acomodar varias cargas y múltiples factores de potencia. El factor de potencia es la relación entre la energía suministrada a la carga (en adelante, la potencia aparente en kVA) y la verdadera potencia (la potencia usada por la carga (kW). Se expresa matemáticamente por la ecuación: el factor de potencia = verdadera potencia ÷ potencia aparente. El factor de potencia se determina por el tipo de carga resistiva o inductiva. En cargas resistivas, como los calentadores, el factor de potencia es normalmente 1. En las cargas inductivas, como motores y transformadores, el factor de potencia es siempre inferior a 1. En cargas inductivas, una parte de la energía suministrada se convierte en un campo magnético y no utilizados por la carga. Esta energía no utilizada se conoce como energía reactiva. La relación entre la potencia aparente, verdadera potencia, y energía reactiva se ilustra abajo en el triángulo recto de potencia.



wc_gr006167es

- La potencia reactiva y la potencia verdadera siempre están representadas a 90° uno del otro. En el triángulo recto de potencia, el ángulo formado por la hipotenusa (potencia aparente) y el lado adyacente (potencia verdadera) se le conoce como theta (θ). Theta se deriva de la separación de las ondas sinuoidales de voltaje y corriente. En circuitos inductivos, la corriente retrasa el voltaje debido a factores tales como la longitud de la bobina, material de la bobina, y la frecuencia. De trigonometría, el coseno de θ = lado adyacente ÷ hipotenusa. Ya que el coseno θ y el factor de potencia se calculan de la misma manera, el factor de potencia se refiere a menudo como coseno θ(cos θ).
- Receptáculos monofásicos son conectados a las fases a manera que mantiene el generador balanceado. Eso es, el suministro de voltaje de varios receptáculos monofásicos se originan de diferentes fases del generador (L1 y L3), no de la misma fase. Cuando se conectan cargas monofásicas de las conexiones, se deberá tener cuidado para que el generador no se desbalancée. Adjunte cargas equivalentes a cada conexión y ponga en marcha al generador de esta manera.

3 Técnicas para Pruebas Eléctricas

3.1 Verificación de la Continuidad

Realice pruebas de continuidad cuando el motor se encuentre apagado.

Al verificar la continuidad, utilice la configuración de ohmios en el multímetro. Coloque un conductor del multímetro en un extremo del cableado o componente y el otro conductor en el extremo opuesto. Si el contador indica "OL" u "OPEN" ("ABIERTO"), no hay continuidad y el cableado o componente deberá repararse o cambiarse.
Nota: *Algunos multímetros también poseen una configuración de señal de audio para determinar la continuidad. También se podrá utilizar esta configuración.*

- Si la pantalla indica menos de 1.0 ohmio, o si suena la señal de audio, el cableado o componente tiene continuidad y debería estar en buenas condiciones.
- Si la pantalla indica más de 1.0 ohmio, el cableado está defectuoso y deberá repararse o cambiarse.

3.2 Verificación de la Resistencia

Lleve a cabo las verificaciones de resistencia con el motor apagado.

Utilice la configuración de ohmios en el multímetro.

Realice verificaciones de resistencia cuando la máquina esté lo más cerca posible de los 21°C (70°F). Temperaturas más altas pueden afectar los valores de resistencia.

La mayoría de los multímetros digitales tienen cierta resistencia interna. Para obtener la resistencia interna del multímetro, basta con cruzar los dos conductores del multímetro y leer lo que indique la pantalla. Al verificar la resistencia, reste la resistencia interna del multímetro al valor medido para obtener la resistencia real del componente que está revisando.

3.3 Verificación del Voltaje

Realice las verificaciones de voltaje con el motor encendido.

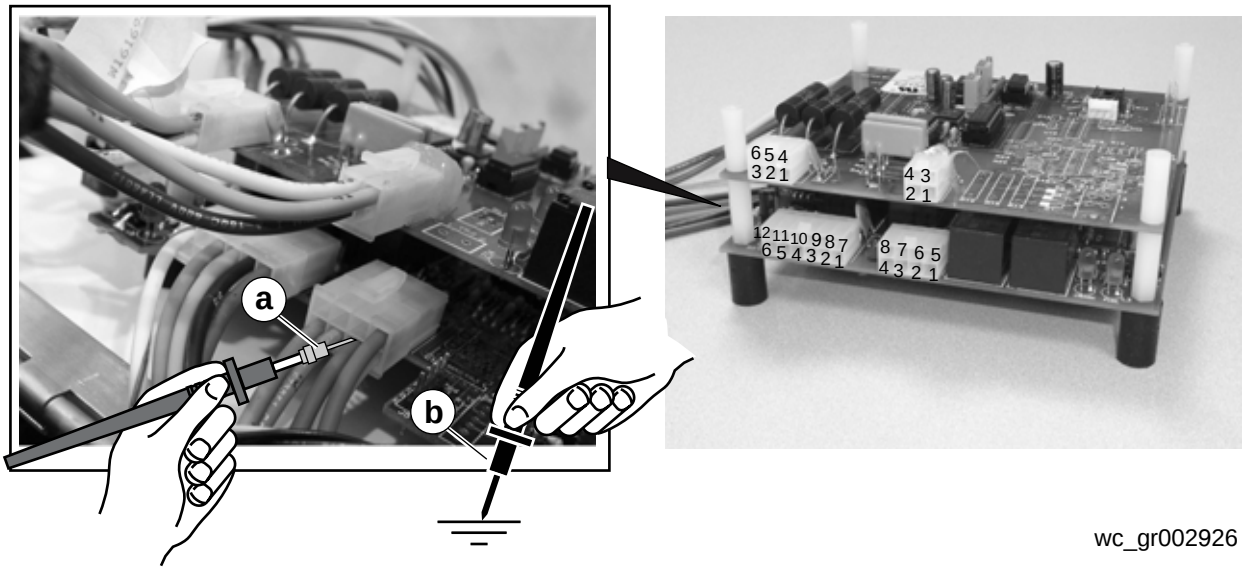
Utilice la configuración de voltaje en el multímetro. A fin de evitar que se dañe el instrumento, comience por la escala más alta disponible en el multímetro. Ajuste a una escala menor según lo determinen las lecturas.

Tenga mucho cuidado al verificar el voltaje, a fin de reducir el riesgo de descarga eléctrica.

3.4 Revisión de Conectores y Clavijas del ECM

Vea la Gráfica: wc_gr002926

Para medir el voltaje en una clavija del módulo de control del motor, coloque una extensión apropiada **(a)** a la sonda positiva del multímetro. Deslice la sonda positiva en el conector a lo largo del cable de la clavija que desea probar. Al realizar la prueba de esta manera, tenga cuidado de no dañar el cable, el conector o el módulo de control del motor. Busque una puesta a tierra adecuada en el chasis de la máquina para la sonda negativa **(b)** del multímetro.



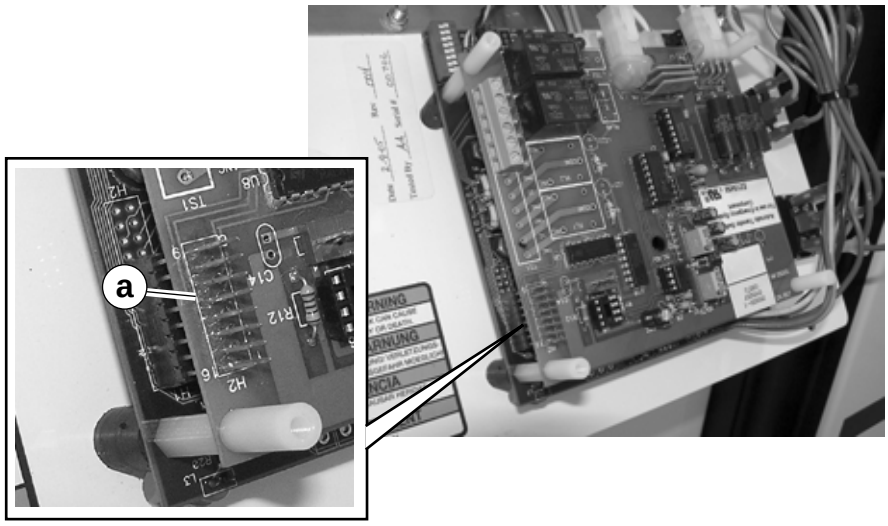
wc_gr002926

4 Información antecedente del ECM

4.1 Precaución en el Manejo del ECM

Vea la Gráfica: wc_gr003355

***AVISO*:** Tenga cuidado cuando trabaje en o cerca del ECM. El ECM se puede dañar o funcionar indebidamente si es golpeado accidentalemnte por su mano o herramienta. No toque las clavijas **(a)** del ECM ya que el tablero AC del ECM puede funcionar indebidamente.

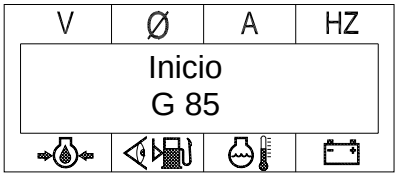
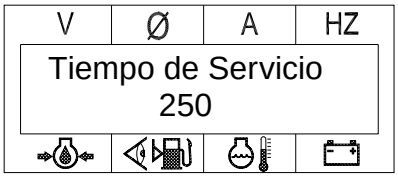
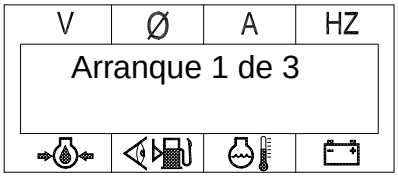
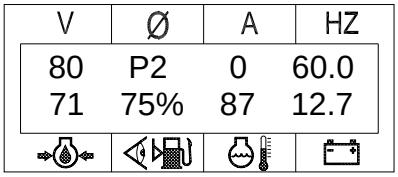
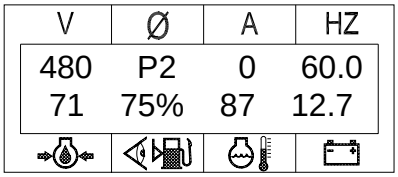


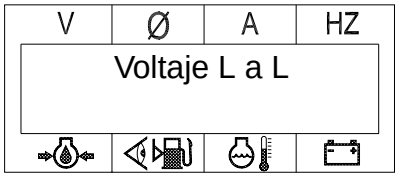
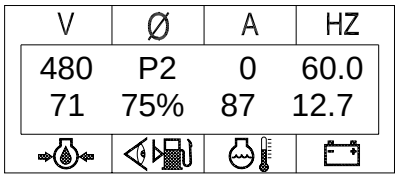
wc_gr003355

4.2 Secuencia Normal de Encendido

Durante la secuencia de encendido, el ECM desplaza varias lecturas antes de quedarse en la pantalla de marcha.

G 70, G 85, G 120

Despliegue del ECM	Descripción
	Inicio de secuencia de encendido. La pantalla del ECM despliega “Initializing” (Iniciando) y muestra el modelo del generador. Si el modelo desplegado no corresponde al modelo del generador, llame al departamento de Servicio de Wacker.
	El ECM despliega un conteo regresivo hasta la próxima revisión programada. El temporizador comienza en 250 y baja hasta 0.
	El ECM despliega esta pantalla durante el primer ciclo de arranque.
	El ECM despliega esta pantalla en cuanto el motor arranca. Note que algunos valores tal como el voltaje, pueda que no sean los valores de marcha en esta estapa de la secuencia.
	El ECM despliega esta pantalla para dejar saber al operador que el sistema de baja frecuencia (velocidad del motor) está habilitado.
	A este punto de la secuencia, los valores de marcha del ECM se despliegan.

	El ECM despliega esta pantalla para dejar saber al operador que el sistema de protección del motor ha sido habilitado.
	El ECM despliega la configuración AC como ha sido determinado por la posición del interruptor selector de voltaje (VSS).
	El ECM despliega ésta pantalla para dejar saber al operador que el sistema de protección del alternador ha sido habilitado.
	El ECM despliega el voltaje línea a línea. (Esta pantalla se muestra solamente para las posiciones trifásicas del VSS)
	En este punto, el ECM despliega la pantalla de marcha y los valores de las variables del generador principal: voltaje, fase*, amperaje, frecuencia. (Para generadores con motores que incluye ECUs, la lectura de Hz será de 60.0. Para todos los demás será de 61.5) El ECM también desplegará los valores para las variables del motor: presión de aceite, nivel en el tanque de combustible, temperatura de motor, y voltaje de batería. ***Nota:** *El despliegue del ECM se desplaza a través de cada fase (P1, P2, P3) si se encuentra en el modo trifásico, o L1, L3, y L1 + L3 si se encuentra en modo monofásico.*

4.3 Despliegue de Variables y Valores

Vea la Gráfica: wc_gr002944

- Variables del Generador

Los valores mostrados en la línea superior del despliegue del ECM son todas las variables de la máquina del lado del generador. Ellas son:

(1) voltaje (V)

(2) fase (Ø) (o etapa para monofásico)

(3) amperaje (A)

(4) frecuencia (Hz)

- Variables del Motor

Los valores mostrados en la línea inferior del despliegue del ECM son todas las variables de la máquina del lado del motor. Ellas son:

(5) presión del aceite de motor (psi)

(6) cantidad de combustible en tanque (mostrado en porcentaje de capacidad)

(7) temperatura de motor (°F)

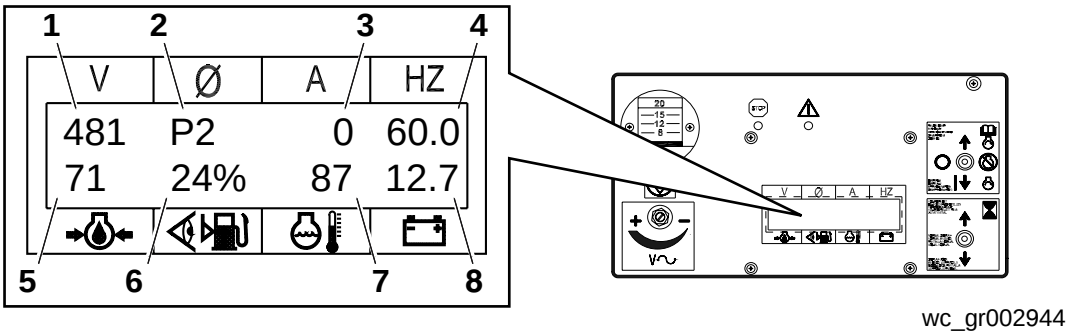
(8) voltaje de batería (V)

- Valores Intermitentes

Cuando un valor del ECM se despliega intermitentemente enciende y apaga, significa que la variable (temperatura, capacidad de combustible, etc.) se encuentra en un estado de pre-alarma. Por ejemplo, el valor de lectura de temperatura destellará cuando la temperatura del generador se encuentre por debajo de 23°C (74°F). Esto simplemente significa que los calentadores del múltiple (o tapones encendedores) se energizarán para ayudar al arranque de motor. La lectura de capacidad de combustible destellará cuando esté debajo de 25%. Esto indica al operador que el generador necesitará combustible pronto. Vea la Sección *Variables Adicionales Observadas por el ECM.*
Nota: *Si su generador tiene un calentador de bloque, la lectura de temperatura no debería de parpadear. Si lo hace, verifique el calentador de bloque para asegurarse que esté trabajando apropiadamente.*

- ND (No Data -sin información), 0 (cero), or Valores en Blanco

Cuando la lectura de un valor en el ECM despliegue ND (sin información), 0 (cero), o se encuentra en blanco, significa que no hay información disponible para la variable.



wc_gr002944

4.4 Pantallas de Despliegue del ECM —Interruptor de Encendido en la Posición Remoto

Vea la Gráfica: wc_gr002943

Cuando el interruptor de encendido es colocado en la posición REMOTE (REMOTO), las siguientes pantallas son desplegadas.

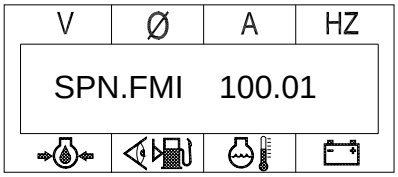
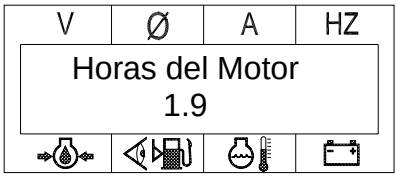
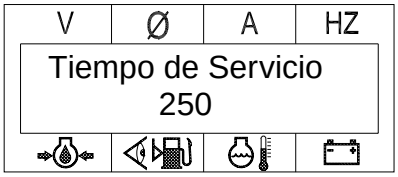
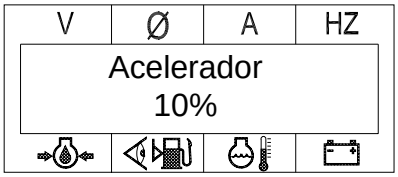
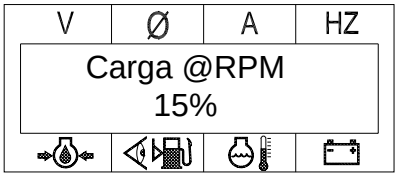
4.4.1 “Initializing” (Iniciando)
El despliegue de lectura muestra “Initializing” (Iniciando) e indica el modelo del generador. Si el modelo desplegado no iguala al modelo del generador, llame al departamento de Servicio de Wacker Neuson.

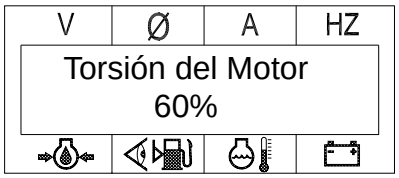
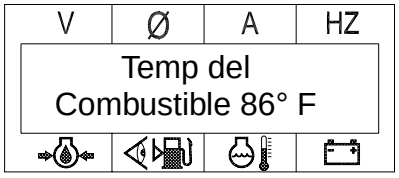
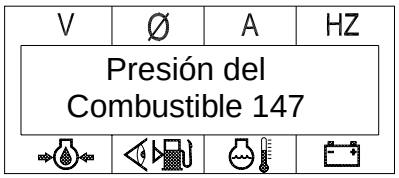
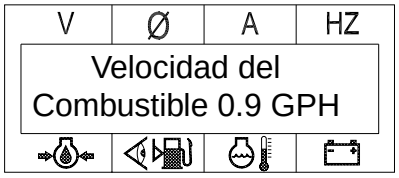
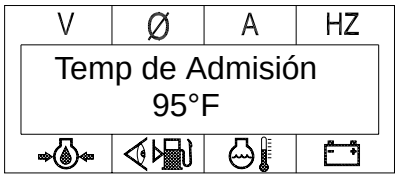
4.4.2 “Unit in Auto” (Unidad en Automático)
El ECM despliega “Unit in Auto” (Unidad en Automático) y los valores para la presión de aceite, porcentaje de combustible restante, temperatura de motor, voltaje de la batería.

wc_gr002943es

4.5 Variables Adicionales Observadas por el ECM

Manteniendo el interruptor eléctrico en la posición HOURS/RESET (HORAS/REESTABLECER) permite al operador ver variables adicionales observadas por el ECM. También permite que la cuenta regresiva para mantenimiento se reestablezca. Para reestablecer el temporizador de cuenta regresiva, mantenga el interruptor en la posición HOURS/RESET (HORAS/REESTABLECER) por aproximadamente 30 segundos o hasta que todas las pantallas se hayan desplazado dos veces. **Nota:** *Los valores de su generador pueden diferir levemente de estos mostrados acá.*

Despliegue ECM	Descripción
	Códigos de diagnóstico del motor John Deere. SPN = Número de Parámetro Sospechoso FMI = Identificador de Modo de Falla . Los diez códigos más recientes serán desplegados de la más actual a la menos actual. Vea el Manual de Motor de John Deere para detalles.
	El despliegue muestra el tiempo total de funcionamiento, en incrementos de 1/10 de hora, que el motor se ha puesto en marcha. Máquinas nuevas, o máquinas con nuevos ECUs, tendrá lectura de “No Data” (“Sin Información”) ya que el motor no ha sido puesto en marcha por más de 1/10 de hora.
	El despliegue muestra la cantidad de tiempo que queda hasta la próxima revisión requerida de la máquina. Para reestablecer el temporizador a 250 horas, mantenga el interruptor eléctrico Hours/Reset (Horas/Reestablecer) en la posición hacia arriba hasta que todas las pantallas se hayan desplazado dos veces.
	El despliegue muestra la cantidad del acelerador en el momento actual.
	El despliegue muestra la carga presente en el motor. Para condiciones sin carga en el motor (el generador sin alimentar herramientas o equipos) el despliegue mostrará 15%.

	El despliegue muestra el porcentaje total del par de torsión utilizado por el motor.
	El despliegue muestra, en °F, la temperatura del combustible.
	El despliegue muestra, en psi (libras por pulgada cuadrada), la presión del combustible.
	El despliegue muestra, en galones por hora (GPH), el ritmo al cual el combustible está siendo consumido.
	El despliegue muestra, en °F, la temperatura del múltiple de admisión del motor.

4.6 Despligue de Error de Voltaje

Vea la Gráfica : wc_gr003308

- Modo de Despliegue Monofásico

  Cuando se opera en modo monofásico en la posición 120/240V, el voltaje línea a línea se desplegará bajo P2 (240). Voltaje línea a neutro (120V) se desplegará bajo P1 y P3. Esto es el despliegue normal en modo monofásico.

- Modo de Despliegue Trifásico

  Cuando se opera en cualquiera de las posiciones de trifásicas (208/120V ó 480/277V), el voltaje línea a línea se desplegará bajo P1, P2 y P3 del ECM. Por ejemplo, en la posición 480/277V, con el reóstato ajustado correctamente del panel de control, los valores de voltaje leerán 480V en todas las trifásicas: P1=480, P2=480, and P3=480. En la posición 208/120V, los valores de voltaje será de 208V en todas las tres fases: P1=208, P2=208, y P3=208.

  - Si el voltaje en la fase 2 (L2) cae por debajo de 50V, el ECM está programado para cambiar a su modo monofásico y mantenerse hasta que el operador corrija la condición. Dos causas comunes para esta condición son: 1) encendiendo el generador con la puerta de conexiones abierta y luego cerrándola con el motor en marcha; 2) encendiendo el generador en la posición monofásica (120/240V), luego cambiando a una posición trifásica (208/120V ó 480/277V) sin apagar el generador primero. Ambas instancias causarán que el ECM despliegue un voltaje línea a neutro menor para P1 y P2, y un voltaje línea a línea completo para P3. Por ejemplo, en la posición 480/277V P1 y P2 darán lectura de aproximadamente de 190V mientras que P3 dará lectura de 480V. Los valores de voltaje desplegados en este modo puede llevar a uno a concluir que el generador no esté funcionando correctamente, cuando en realidad se encuentra en buen estado; el sistema solamente necesita ser reestablecido. Para corregir/reestablecer la condición: detenga el motor, asegúrese que la puerta de conexiones se encuentre cerrada, y luego arranque el motor. Permita que el generador haga ciclos a través de las fases varias veces para desarrollar el voltaje máximo.
  - Cuando se encuentre en el modo trifásico, si cualquiera de las líneas se pierden (L1, L2, o L3), dos de las trifásicas automáticamente también se perderán. Por ejemplo, si la línea 1 se pierde, no podrá haber voltaje en L1–L2 (P1), ni puede haber voltaje en L3–L1 (P3). (Estos valores desplegados bajo P1 y P2 serán voltajes residuales de las mismas líneas, no del voltaje línea a línea. El voltaje residual es de aproximadamente 36V.) El voltaje desplegado bajo P3 será el voltaje L2 línea a neutro. Se sabe de esta condición como monofásica. Es una señal que hay un problema con el generador.

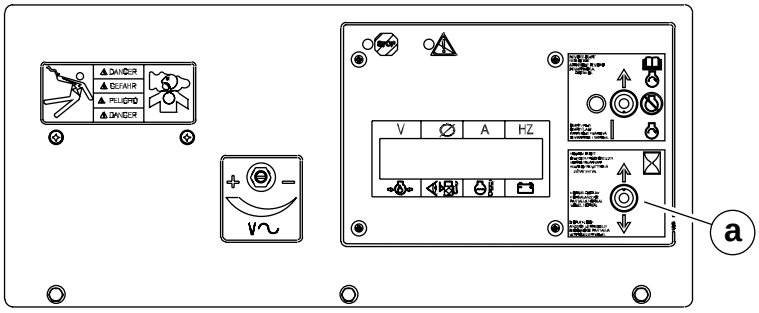
- Interruptor del Horómetro de Motor en la Posición Fija

  Otro despliegue de error posible puede ocurrir cuando arranque la máquina con el interruptor de horómetro **(a)** en la posición hacia abajo (lectura fija). Esta posición se usa normalmente para fijar el despliegue de una fase y prevenir que el despliegue avance a los valores de voltios y amperios para todas las tres fases.

  En algunos generadores, el encendiendo el motor con el interruptor en la posición hacia abajo (lectura fija) revertirá el despliegue para los voltios y amperios. Para corregir el despliegue, regrese el interruptor del horómetro a su posición de lectura alterna (avance).

  Para asegurar el despliegue correcto de voltaje, asegúrese que:

  - La puerta de conexiones se encuentre cerrada y bloqueada antes de encender el motor.
  - El interruptor selector de voltaje se encuentre en posición correcta antes de encender el motor.
  - El interruptor del horómetro se encuentra en la posición de lectura alterna (centro).



wc_gr003308

4.7 Condiciones de Apagado Automático de Motor ECM

El sistema de protección incluye dos condiciones automáticas de apagado: sobrearranque del motor y bajo nivel de combustible. El ECM también se apagará si existe una condición de sobrecarga en el generador.

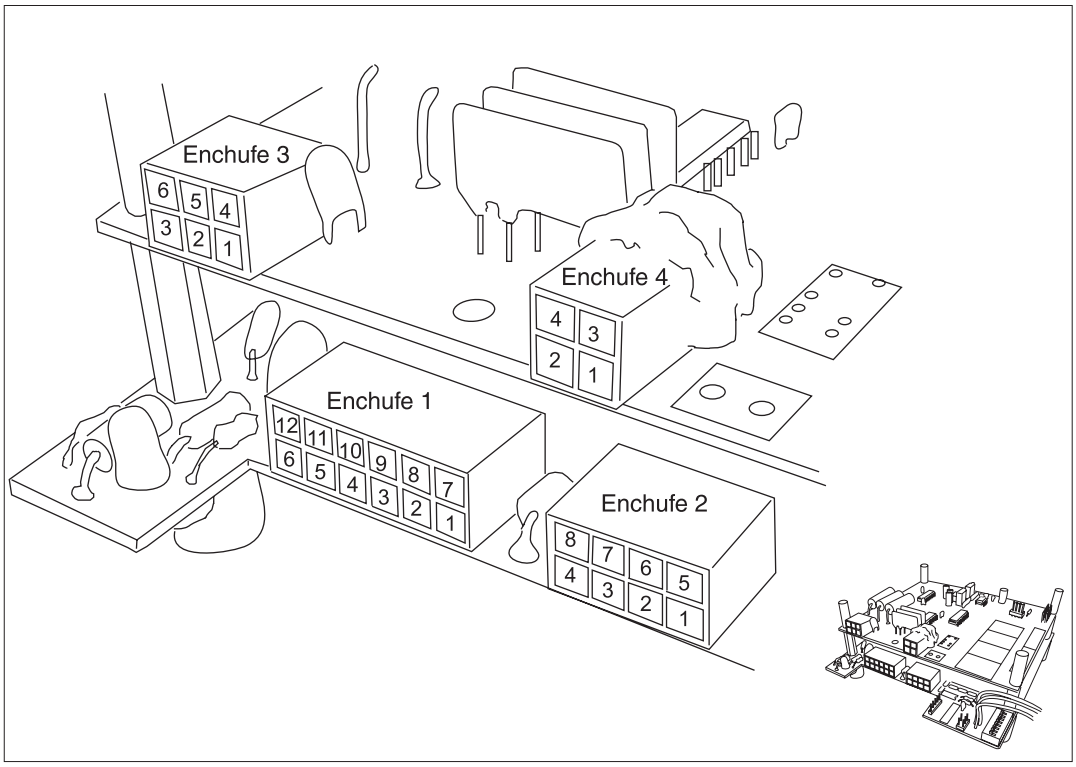
Cuando el ECM ha apagado la unidad debido a una de las fallas, el ECM desplegará la falla y otra información pertinente para ayudar a diagnosticar el problema. **REGISTRE TODA LA INFORMACIÓN LISTADA** en el despliegue, luego haga referencia a las siguientes secciones para diagnosticar y rectificar el problema.

Cuando el motor se haya apagado debido a algo fuera del control del ECM, el ECM desplegará “ENGINE STOPPED” (MOTOR PARADO).

Falla	Punto de referencia de pre-alarma	Punto de referencia de apagado
Sobreencendido	n/a	Después del 3er intento
Nivel de combustible	15%	5%

4.8 Numeración y Colores de Cables del ECM

El generador y los cables de control están marcados y codificados por color para asistir a ubicar las conexiones de línea y detección de fallas. Las tablas abajo muestran las etiquetas de los cables y colores seguido de una descripción de su uso.



wc_gr005477es

Cables ECM Enchufe 1			Cables ECM Enchufe 2		
Clavija	Cable	Descripción	Clavija	Cable	Descripción
10	Gr/61	Parada de emergencia	5	R/18	Batería + (para relés)
3	W/L/56	Retraso encendido en frío	1	Y/63	Encendido (salida 12V)
9	Or/60	Encendido Remoto	2	V/64	Marcha/Combustible (salida 12V)
12	W/V/62	Nivel de combustible	3	73	Anunciador remoto (NA)
8	B/59	Batería –	4	75	Anunciador remoto (NA)
7	R/53	Batería + (para tablero ECM)	-	-	---

4.9 Removiendo e Instalando el ECM

Vea la Gráfica: wc_gr003316

Remoción:

4.9.1 Quite la tuerca asegurando el interruptor del horómetro **(a)** y la tuerca asegurando el interruptor de encendido **(b)** al panel.

4.9.2 Desconecte los cuatro conectores del arnés **(e)**.

4.9.3 Quite los tres cables rojos **(d)** del interruptor de encendido. Quite el interruptor de encendido, el interruptor del horómetro, y el ECM del panel.

Nota: *ECMs de reemplazo incluyen interruptores de encendido y de horómetro.*

4.9.4 Quite los tornillos **(c)** asegurando el ECM al panel.

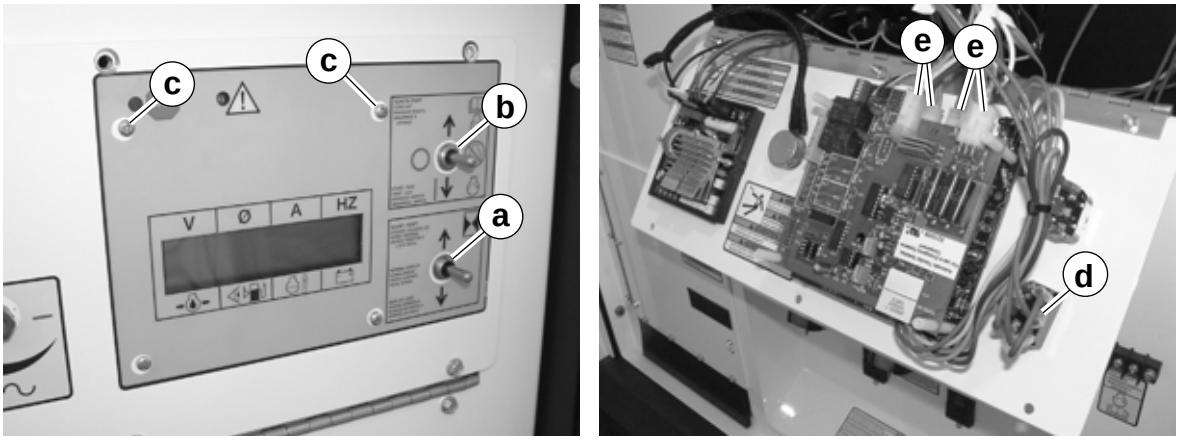
Instalación:

4.9.5 Asegure el ECM al panel con tornillos **(c)**.

4.9.6 Asegure el interruptor del horómetro **(a)** y el interruptor de encendido **(b)** al panel de control.

4.9.7 Reconecte los cuatro conectores del arnés **(e)**.

4.9.8 Reinstale los tres cables rojos **(d)** al interruptor de encendido.



wc_gr003316

5 Detección de Fallas en el ECM/Sensor

Este capítulo del manual proporciona procedimientos para:

- Verificar energía hacia el ECM
- Verificar energía de salida del ECM
- Verificar el emisor de combustible y falla de bajo combutible
- Calibrar el despliegue del voltaje del ECM
- Calibrar el despliegue del amperaje de AC
- Calibrar el despliegue de la frecuencia de AC del ECM
- Calibrar el despliegue de DC del ECM
- Verificar el circuito CAN BUS del ECM

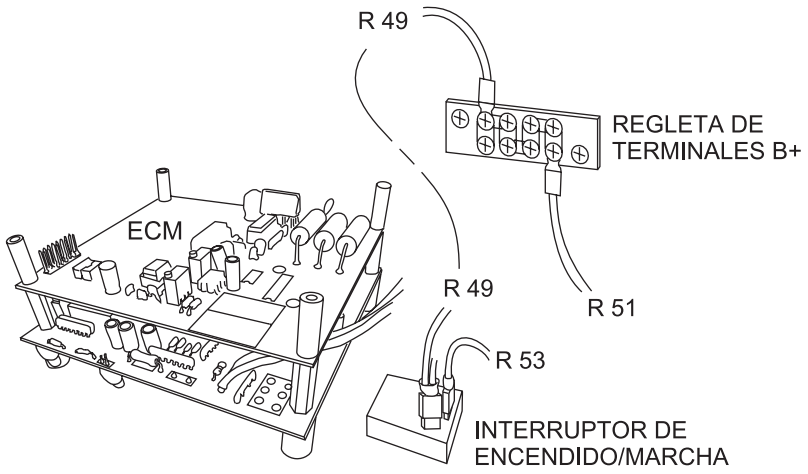
5.1 Verificando la Energía hacia el ECM

Prerrequisitos

- Batería completamente cargada (12+ Voltios)
- Cable que recorre entre la batería y el relé de encendido en buenas condiciones y conexiones buenas.

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar la energía de entrada al ECM.

1. Verifique el voltaje entre el cable rojo #51 en la regleta de terminales B+ y tierra.



wc_gr003997es

¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	Verifique cable rojo #51 y todos los cables entre la regleta de terminales B+ y la batería.	

2. Verifique el voltaje entre el cable rojo #49 en el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) y tierra.

¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	Repare el cable rojo #49.	

3. Coloque el interruptor de START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO).
4. Verifique el voltaje entre el cable rojo #53 en el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) y a tierra.

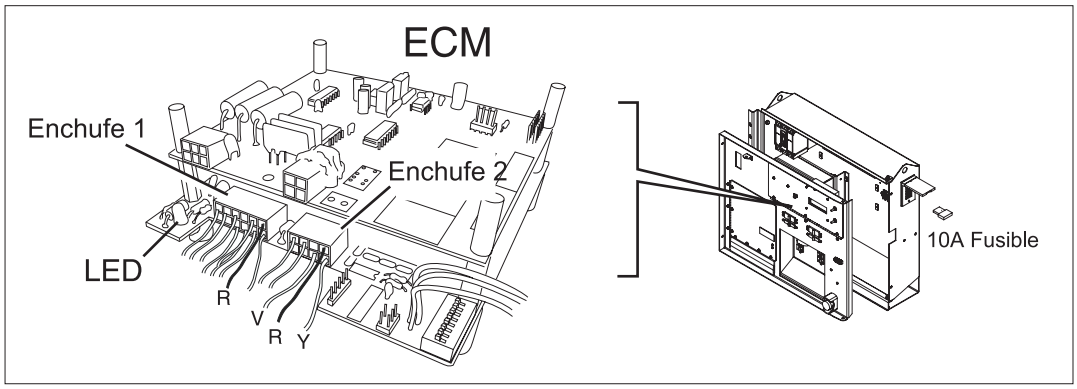
¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	Reemplace el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA).	

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continued from the previous page.

5. Verifique el voltaje entre la clavija 7 conector 1 del ECM (cable rojo #53) y la clavija 8 conector 1 (cable negro #59).



wc_gr005471es

¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continue.	Repare el cable rojo #53 y/o el cable negro #59.	

6. Abra el compartimiento del motor y ubique el fusible de 10A.

¿Se encuentra en buen estado el fusible de 10A?

Sí ____	**No** ____
Continúe.	Reemplace el fusible con uno del mismo tamaño y clasificación.Verifique el funcionamiento del interruptor de circuito principal. La derivación del interruptor de circuito principal es probablemente la causa de la falla de un fusible. Vea la Sección 5.10 Verificando el Interruptor del Circuito Principal.

7. Verifique el voltaje entre la clavija 5 conector 2 del ECM (cable rojo #18) y a tierra.

¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
La energía al ECM se encuentra en buen estado.	Verifique la continuidad del cable rojo #18 entre el ECM y la caja de fusibles. También verificar el cable rojo #48 entre la caja de fusibles y la regleta de terminales B+. Repare el cableado como sea necesario.	

La energía de entrada al ECM ahora ha sido verificada.

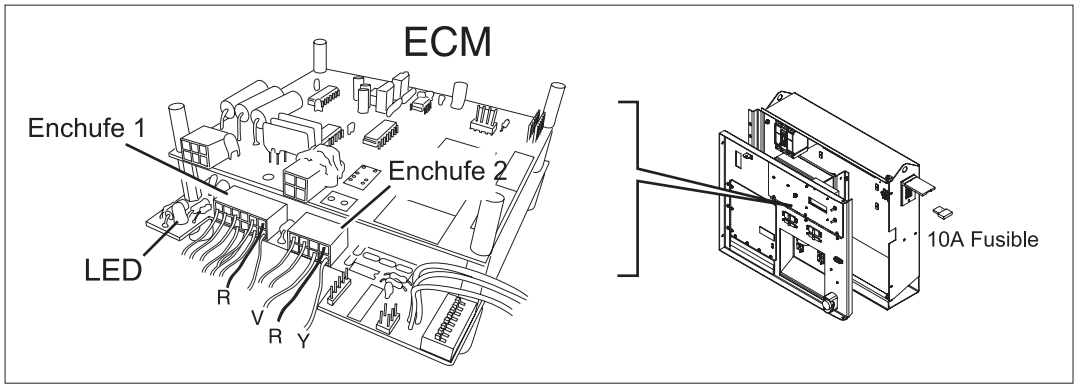
5.2 Verificando la Salida de Energía del ECM

Prerrequisitos

- Batería completamente cargada (12+ Voltios)
- Por lo menos 9.8 VCD de energía de entrada al ECM en cables rojos #18 y #53

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar la potencia de salida del ECM.

1. Abra el panel de control y ubique el ECM.



wc_gr005471es

2. Coloque el interruptor de START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO).
3. Verifique el voltaje entre la clavija 1 conector 2 (cable amarillo #63) y tierra.

¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	El ECM ha fallado. Llame al departamento servicio de Wacker Neuson.	

4. Verifique el voltaje entre la clavija 2 conector 2 (cable violeta #64) y tierra.

¿Hay lectura de por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____
La energía de salida del ECM se encuentra en buen estado.	El ECM ha fallado.

La energía de salida del ECM ahora ha sido verificada.

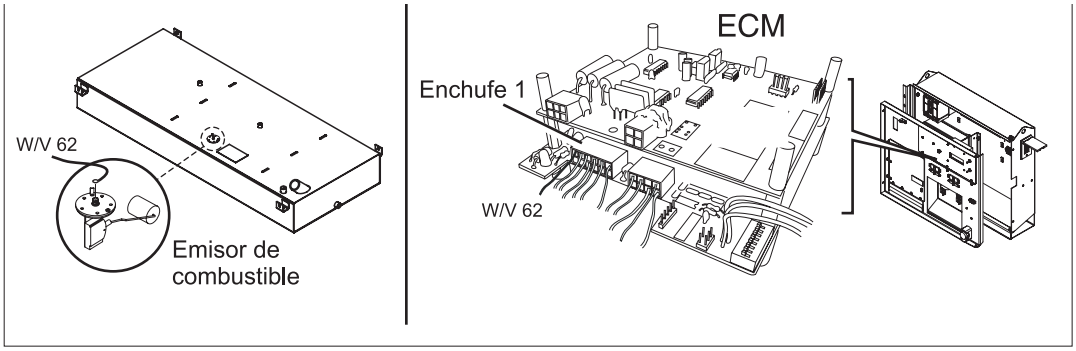
5.3 Falla del Emisor de Combustible y Falla de Bajo Combustible

Prerrequisitos

- Combustible en el tanque de combustible
- Batería completamente cargada

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el ECM y el emisor de combustible.

1. Abra el panel largo abatible y ubique el emisor de combustible.



wc_gr005472es

2. Desconecte el cable blanco/violeta (W/V) #62 del emisor de combustible.
3. Con el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO), mida el voltaje entre el cable W/V #62 y a tierra.

¿Hay lectura de por lo menos 4.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Vaya al paso 8.	Continúe.	

4. Abra el panel de control y ubique el ECM.
5. Con el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO), mida el voltaje entre la clavija 1 conector 12 del ECM (cable W/V #62) y tierra.

¿Hay lectura de por lo menos 4.8 VDC?

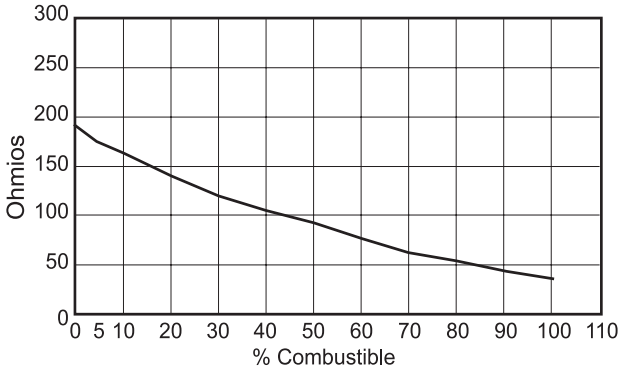
Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Repare el cable W/V #62, luego continúe.	El ECM ha fallado.	

6. Con el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición OFF (APAGADO), mida la resistencia entre el emisor de combustible y a tierra.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continued from the previous page.

7. Encuentre la resistencia medida en el cuadro de abajo..



wc_gr003966es

¿La resistencia medida refleja el nivel actual en el tanque?

Sí ____	**No** ____
El emisor de combustible se encuentra en buen estado, el ECM ha fallado. Llame al departamento servicio de Wacker Neuson.	El emisor de combustible ha fallado, reemplácelo.

8. Reconecte el cable W/V #62.

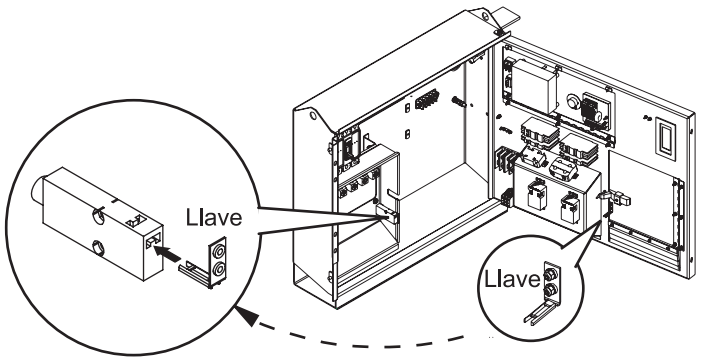
El ECM y el emisor de combustible ya han sido verificados.

5.4 Calibrando el Despliegue de Voltaje del ECM

Prerrequisitos Generador funcionando

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para calibrar el despliegue del voltaje del ECM.

1. Abra el panel largo abatible. Quite la "llave" (aldaba) de la puerta de conexiones y colóquela en la ranura del interruptor de la puerta de conexiones. ***AVISO:*** Nunca coloque nada sino la llave en la ranura del interruptor de la puerta de conexiones.



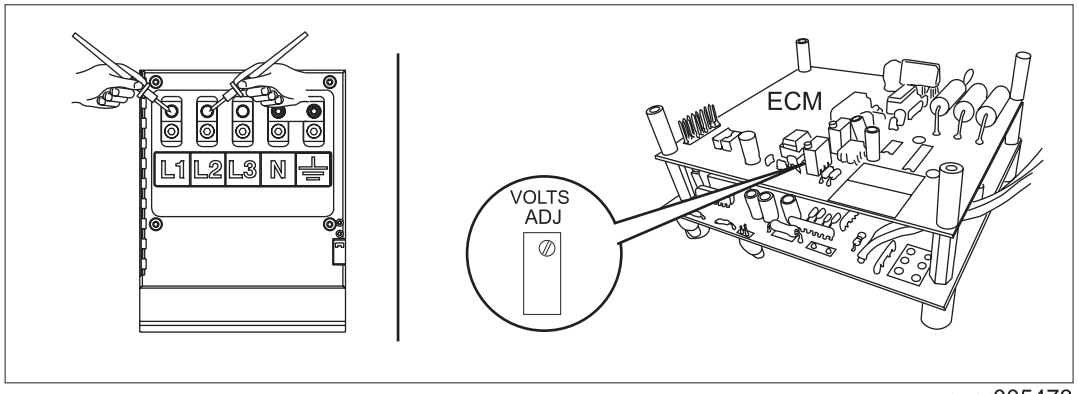
wc_gr003936es

2. Cierre el panel largo abatible.
3. Coloque el interruptor de START/RUN (ARRANQUE/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO) para que arranque el motor.

ADVERTENCIA
Riesgo de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en los terminales cuando el motor está funcionando. Descarga eléctrica podría causar lesiones o muerte.

- ► Nunca toque las lengüetas cuando el motor esté funcionando.

4. Abra la puerta de conexiones.
5. Con un multímetro, mida el voltaje AC entre el terminal 1 y el terminal 2.



wc_gr005473

6. Compare la lectura en el multímetro con el del ECM.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continua de la página anterior.

¿Las lecturas están dentro de 2 Voltios?

Sí _____	No _____	Su lectura
No necesita ajuste:	Continúe.	

7. Abra el panel de control y ubique VOLTS ADJ en el ECM.

ADVERTENCIA
Riesgo de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en las aletas de enfriamiento del AVR (Regulador Automático de Voltaje) cuando el motor está funcionando. Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones severas o muerte.

- ▶ No toque el AVR cuando el motor esté funcionando.

8. Ajuste VOLTS ADJ hasta que el ECM marque los mismo que el voltaje medido en los terminales de salida.
9. Vuelva a instalar la llave al interruptor de la puerta y cierre el panel de control.

El voltaje del ECM ahora ha sido calibrado.

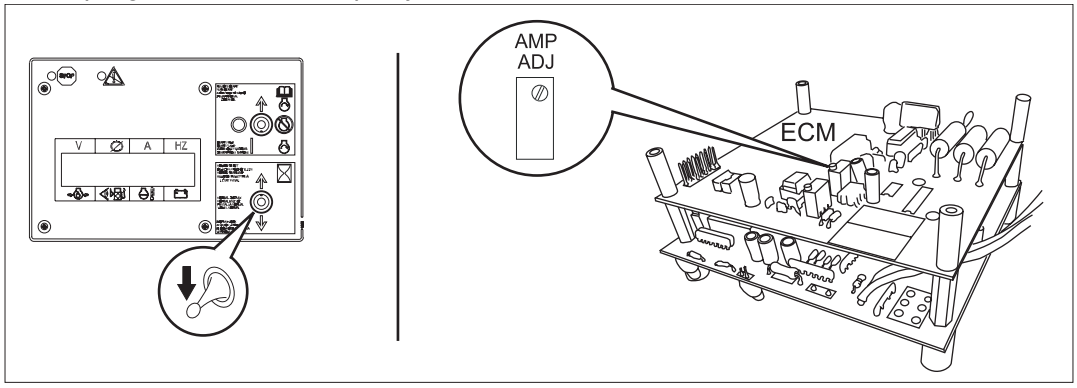
5.5 Calibrando el Despliegue de Amperaje AC del ECM

Prerrequisitos

- Generador funcionando
- Amperímetro
- Carga de 25A o mayor

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para calibrar el despliegue del amperaje del ECM.

1. Coloque una carga de 25A o mayor a las lengüetas.
2. Coloque el interruptor de START/RUN (ARRANQUE/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO) para que arranque el motor.
3. Cierre el interruptor del circuito principal.
4. Coloque un amperímetro estilo tenaza a una de las líneas conectadas a los terminales de salida.
5. Observe el despliegue del ECM a medida que pasen los valores de amperaje para cada fase. Coloque el interruptor del horómero en la posición hacia abajo cuando el ECM despliegue un valor de amperaje.



wc_gr005474

6. Compare la lectura de amperaje en el multímetro con la del ECM.

¿Las lecturas están dentro de 0.5 Amp?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
No necesita ajuste.	Continúe.	

7. Abra el panel de control y ubique el potenciómetro AMPS ADJ.

ADVERTENCIA
Riesgo de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en las aletas de enfriamiento del Regulador Automático de Voltaje (AVR) cuando el motor está funcionando. Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones severas o muerte.

▶ No toque el AVR cuando el motor esté funcionando.

8. Ajuste el potenciómetro AMPS ADJ hasta que el ECM marque lo mismo que el amperaje medido por el amperímetro.
9. Cierre el panel de control.

El despliegue de amperaje del ECM ahora ha sido calibrado.

5.6 Calibrando el Despliegue de Frecuencia AC del ECM

Prerrequisitos Generador funcionando

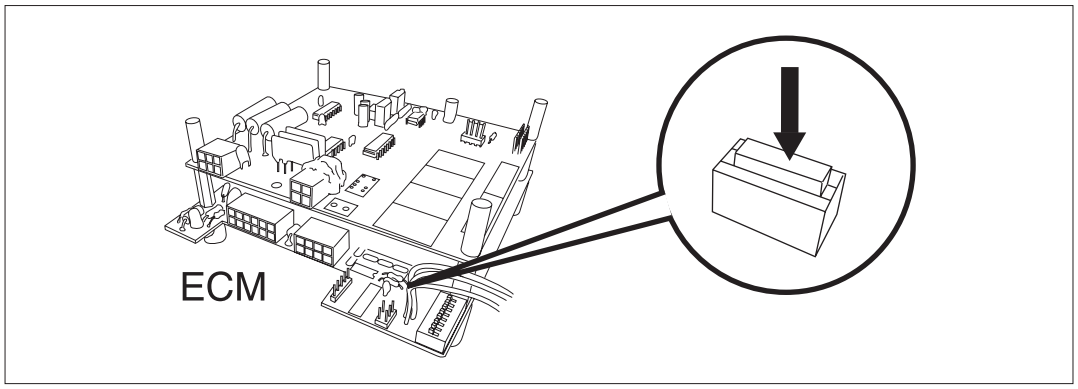
Procedimiento Siga el procedimiento abajo para calibrar el despliegue de frecuencia AC del ECM.

Note: *Recalibre sólo si su unidad está fuera por más de 5 Hz.*

1. Encienda el generador. Utilizando un tacómetro o un vibrotacómetro, ajuste la velocidad del motor a 1800 rpm ó 60Hz.
2. Abra el panel de control para tener acceso al ECM. Vigile el despliegue del panel del ECM mientras hacen ajustes.

ADVERTENCIA
Riesgo de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en las aletas de enfriamiento del Regulador Automático de Voltaje (AVR) cuando el motor está funcionando. Descarga eléctrica podría causar lesiones o muerte.

- ▶ No toque el AVR cuando el motor esté funcionando.



wc_gr005476

3. Ubique el botón de frecuencia AC. Mantenga presionado hacia adentro el botón de frecuencia AC hasta que el despliegue del ECM marque 60 Hz.
4. Coloque la velocidad del motor sin carga a 1850 rpm.

La frecuencia de AC del ECM ahora ha sido calibrada.

5.7 Calibrando el Despliegue DC del ECM

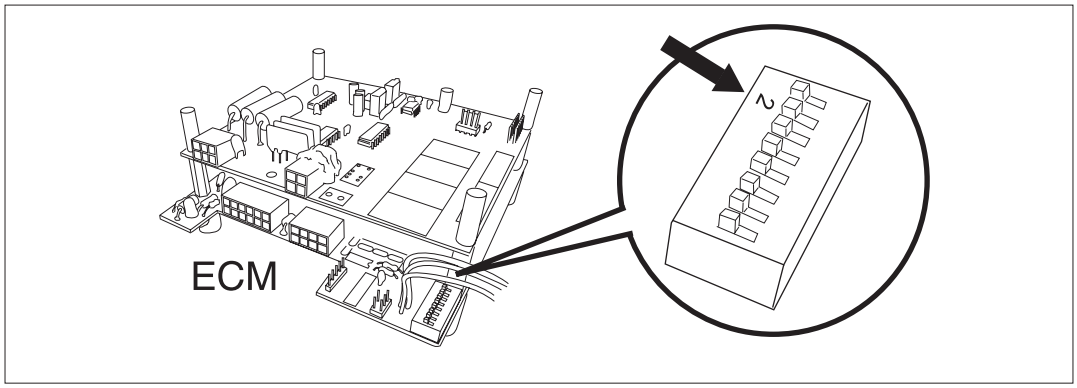
Prerrequisitos Generador funcionando

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para calibrar el despliegue del voltaje (batería de 12V) DC del ECM.

1. Mida el voltaje a través de la batería de 12V de la máquina utilizando un multímetro.

Note: *Este procedimiento funciona mejor cuando el voltaje de la batería mide 12.6 VDC.*

2. Coloque el interruptor de encendido en la posición REMOTE START (ENCENDIDO REMOTO).
3. Abra el panel de control para tener acceso al ECM.
4. Deslice el interruptor del Paquete Dual en Línea (DIP) número 2 a la posición ON (ENCENDIDO) y luego de regreso a la posición OFF (APAGADO). Esto reestablece el despliegue del voltaje DC.



wc_gr005475

El despliegue del voltaje DC del ECM ahora ha sido calibrado.

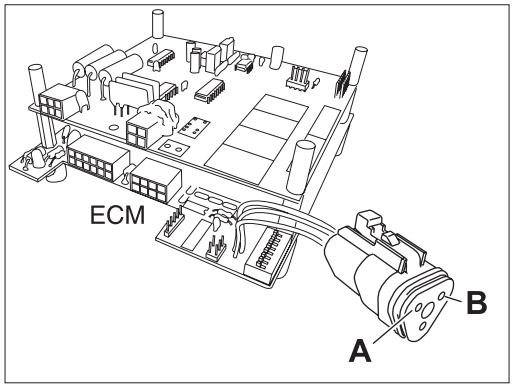
5.8 Verificación del Circuito CAN BUS del ECM

Prerrequisitos

- Generador apagado
- ECM apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el circuito CAN BUS del ECM.

1. Abra el panel de control.
2. Desconecte el conector CAN BUS.



wc_gr005297

3. Mida la resistencia a través de los terminales A y B del conector.

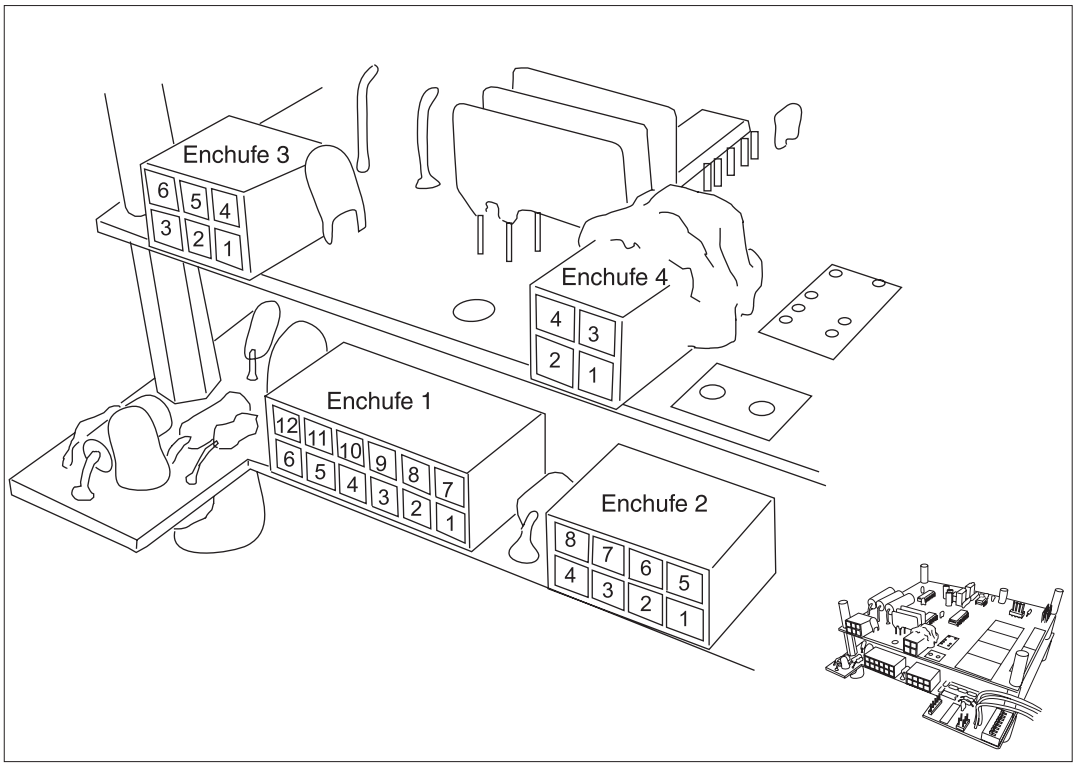
¿Mide aproximadamente 120 ohmios?

Sí ____	**No** ____
El circuito CAN BUS se encuentra en buen estado.	El circuito CAN BUS ha fallado. Reemplace el ECM.

4. Reconecte el conector CAN BUS.
5. Cierre el panel de control.

El circuito CAN BUS del ECM ahora ha sido verificado.

5.9 Terminales y Clavijas del ECM



wc_gr005477es

Cables del Enchufe 1 del ECM			Cables del Enchufe 2 del ECM		
Clavija	Cable	Descripción	Clavija	Cable	Descripción
10	Gr/61	Parada de emergencia	5	R/18	Batería + (para relés)
3	W/L/56	Retardo de arranque en frío	1	Y/63	Arranque (salida 12V)
9	Or/60	Arranque remoto	2	V/64	Marcha/Combustible (salida 12V)
12	W/V/62	Nivel de combustible	3	73	Anunciador remoto (NA)
8	B/59	Batería –	4	75	Anunciador remoto (NA)
7	R/53	Batería + (para tablero ECM)	-	-	---

5.10 Verificando el Interruptor del Circuito Principal

Prerrequisitos

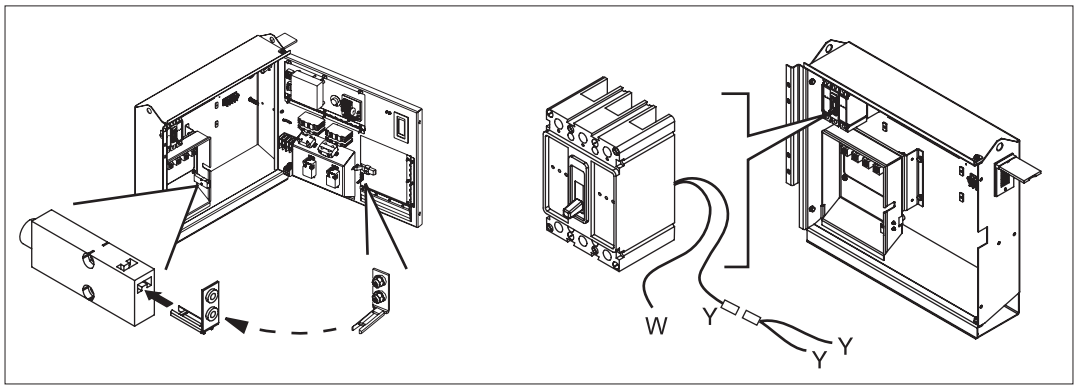
- Batería completamente cargada.
- Interruptor de parada de emergencia en posición desactivada (hacia afuera).
- Motor apagado.

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el interruptor del circuito principal.

ADVERTENCIA
Peligro de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en las conexiones cuando el motor se encuentra en marcha. Alto voltaje puede causar lesiones severas o muerte.

► No conduzca esta prueba con el motor en marcha.

1. Quite la “llave” (aldaba) **(a)** de la puerta de conexiones y coloque en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones. ***AVISO:*** No coloque nada excepto la llave en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones.



wc_gr005495

2. Coloque el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO).

¿Se mantiene en la posición ON (ENCENDIDO) el interruptor del circuito principal?

Sí ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor principal de circuito ha fallado, reemplácelo.

3. Con el interruptor de circuito en la posición ON (ENCENDIDO), quite la llave del interruptor de la puerta de conexiones.

¿Se dispara el interruptor principal de circuito?

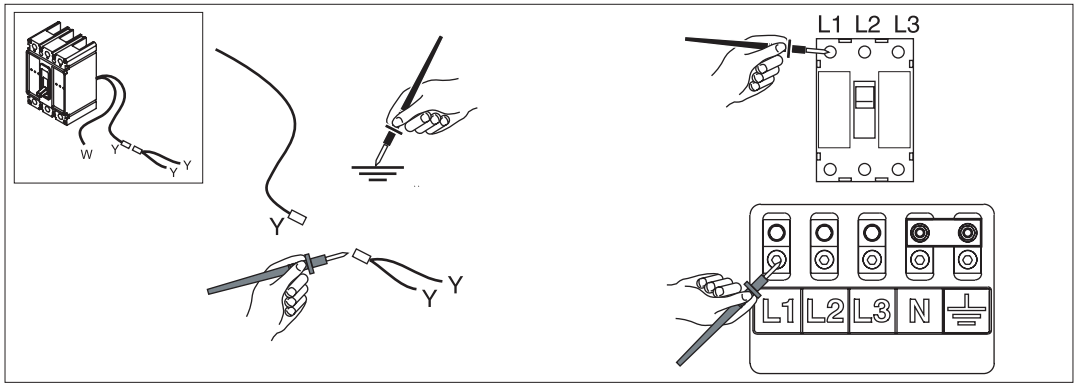
Sí ____	**No** ____
Continúe con el paso 6.	Continúe.

4. Desconecte el cable amarillo del del interruptor del circuito principal de los dos cables amarillos.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

5. Mida el voltaje entre los dos cables amarillos y a tierra.



wc_gr005489

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____
El interruptor principal del circuito ha fallado, reemplácelo.	Revise la condición/conexión del cable amarillo entre el interruptor del circuito principal y la regleta de terminales. Debe haber más que 9.8 VDC entre el cable y a tierra. Cuando exista voltaje, repita el paso 4.

6. Coloque la llave en el interruptor de la puerta de conexiones.
7. Con el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO) , verifique la continuidad (continuidad equivale de 0.0 a 1.0 ohmios) entre L1 del interruptor principal del circuito y el Terminal 1. También verifique entre L2 y el Terminal 2, L3 y el Terminal 3.

¿Hay continuidad para cada verificación?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	El interruptor del circuito principal ha fallado, reemplácelo.	____; _____; _____

8. Con el interruptor del circuito principal en la posición OFF (APAGADO), verifique la continuidad entre L1 del interruptor principal del circuito y la Conexión 1. También verifique entre L2 y Conexión 2, y L3 y Conexión 3.

¿Hay continuidad para cualquiera de las verificaciones?

Sí ____	**No** ____
El interruptor principal de circuito ha fallado, reemplácelo.	El interruptor principal del circuito está funcionando bien.

9. Reconecte los cables amarillos (Y) y la llave de la puerta de conexiones.

El interruptor del circuito principal ha sido verificado.

6 Motores John Deere con ECU

6.1 Motores John Deere con ECU—Antecedente

Los motores John Deere con sistemas de control electrónicos son utilizados en los modelos de generadores G 70, G 85, y G120 de Wacker Neuson. El sistema de control electrónico consiste de :

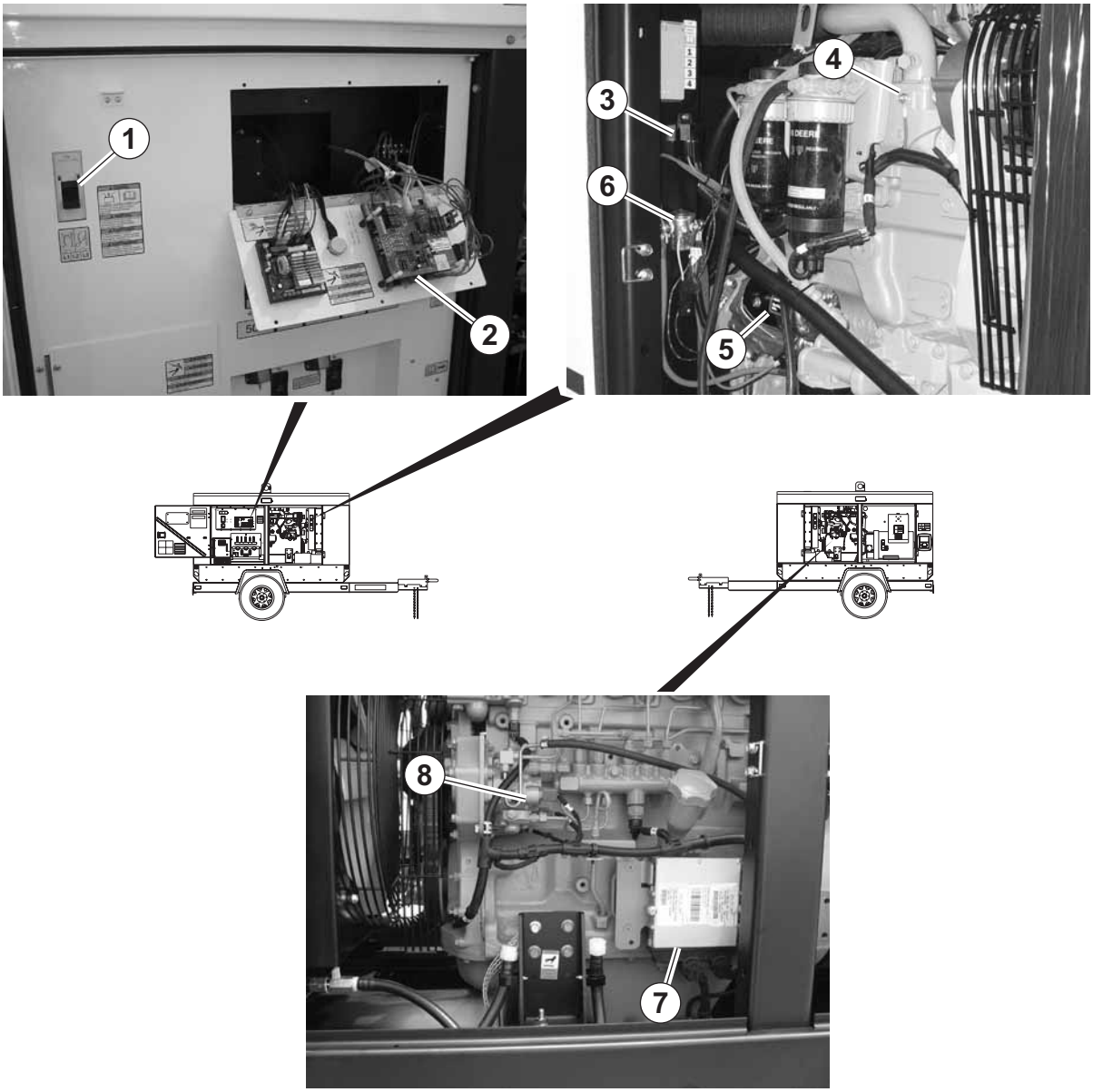
- Unidad de Control de Motor (ECU): la computadora que controla el sistema de combustible y de ignición.
- Los siguientes sensores: presión de aceite, temperatura de refrigerante, temperatura de combustible, temperatura de aire múltiple, posición del acelerador, y velocidad.
- Solenoide de control de bomba de combustible.
- Calentador de aire del múltiple de admisión.

El sistema de control electrónico sirve como administrador controlando el combustible al motor. Lo hace controlando la válvula de control de la bomba de inyección del motor a través de un solenoide porporcional. Al hacerlo, el combustible es entregado de acuerdo condiciones del motor, en cantidades precisas, y a un tiempo preciso en relación a la posición del pistón.

El ECU se comunica con el Módulo de Control de Motor (ECM) montado al tablero de control del generador por una Red Controladora de Área (CAN). El cableado entre los controladores forma un BUS (interface física eléctrica donde muchos dispositivos comparten las mismas conexiones eléctricas). Las herramientas de diagnósticos disponibles de John Deere pueden conectarse al CAN BUS para asistir a la detección de fallas en la operación del motor. El ECM controla el motor hasta el arranque de motor (encendido). Una vez que ha comenzado, el ECU controla la marcha del motor.

El ECU tiene capacidades de diagnóstico y comparte la información de diagnóstico de motor a través de códigos que son desplegados en la pantalla del ECM. Estos códigos de diagnósticos son referidos como códigos de SPN/FMI: Número de Parámetro Sospechoso (SPN) e Identificación de Modo de Falla (FMI). Los códigos SPN/FMI son transmitidos en un número de código de dos partes. El SPN contiene típicamente entre dos y cuatro dígitos y es el primer número del código. El FMI contiene uno o dos dígitos y es el segundo número del código. Por ejemplo, si el ECM despliega "SPN/FMI 100. 4”, El SPN "100" indican una condición con el aceite de motor. FMI "4" indican que el voltaje de entrada de la presión del aceite de motor es más bajo que la especificación del sensor—una condición asociada con un sensor de presión de aceite desconectado . Hay muchos códigos SPN/FMI. Vea el manual de mantenimiento de John Deere para más información.

6.2 Ubicación de los Componentes Eléctricos del Motor



wc_gr005886

Ref.	Componente	Ref.	Componente
1	Interruptor del circuito principal	5	Motor de arranque
2	Módulo de Control del Motor (ECM)	6	Relés de arranque
3	Relé de precalentamiento	7	Unidad de Control del Motor (ECU)
4	Calentadores del múltiple	8	Conjunto de bomba de combustible

7 Fallas en el Sistema del Motor de Arranque

7.1 Verificación de Fusibles

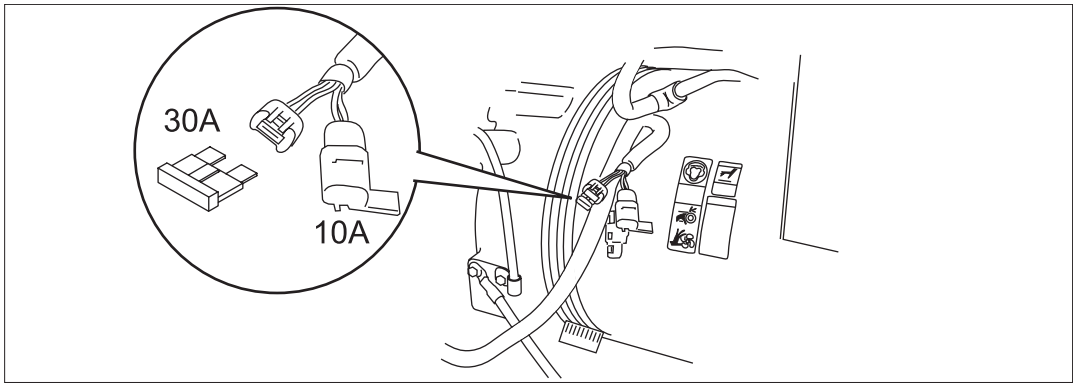
Prerrequisitos

- Medición del voltaje de batería 11–13 VDC

Procedimiento

Siga el procedimiento abajo para verificar los fusibles.

1. Ubique los fusibles de 20A y 30A.



wc_gr006302

2. Verifique la condición del fusible de 30A. (**Nota**: *Si el despliegue del ECM se encuentra en blanco cuando el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/ MARCHA) se encuentra en la posición ON (ENCENDIDO), lo más probable es que el fusible de 30A se encuentre quemado.)*

¿Se encuentra en buen estado el fusible?

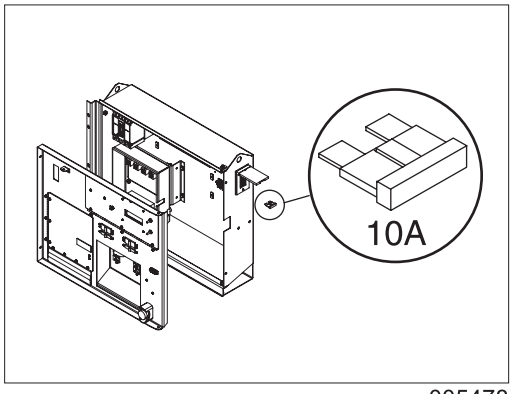
Sí____	**No**____
Continúe.	Reemplace el fusible con uno del mismo tamaño y clasificación.Verifique el funcionamiento del interruptor de circuito principal. La derivación del interruptor de circuito principal es probablemente la causa de la falla de un fusible. Vea la Sección 7.7 Verificando el Interruptor del Circuito Principal.

3. Verifique la condición del fusible de 20A.

¿Se encuentra en buen estado el fusible?

Sí____	**No**____
Continúe.	Reemplace el fusible con uno del mismo tamaño y tipo.

4. Verifique la condición del fusible de 10A del ECM.



wc_gr005478

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

¿Se encuentra en buen estado el fusible?

Sí____	**No____**
Fusible está bueno.	Reemplace el fusible con uno del mismo tamaño y tipo.

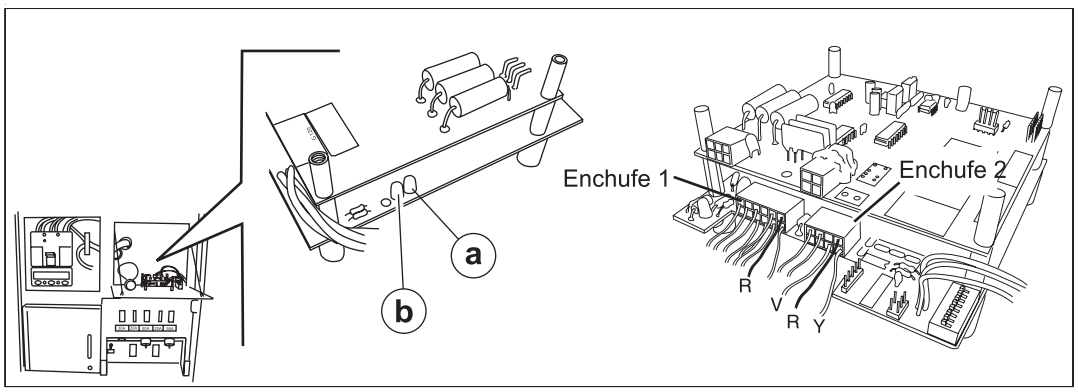
Los fusibles ahora han sido verificado. Continúe con la Sección 7.2 *Verificando el Módulo de Control de Motor (ECM)*.

7.2 Verificando el Módulo de Control de Motor (ECM)

Prerrequisitos Medición del voltaje de batería 11–13 VDC

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el ECM.

1. Abra el panel de control y ubique el ECM.



wc_gr005180es

2. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO).

*¿Arranca el ECM y se iluminan los LEDs de FUEL (COMBUSTIBLE) **(a)** y CRANK (ARRANQUE) **(b)**?*

Sí____	**No**____
Vaya al paso 6.	Continúe.

3. Verifique las conexiones de los cables de batería. También verifique el voltaje de batería.

¿El voltaje de batería es 11-13 VDC?

Sí____	**No**____	**Su lectura**
Continúe.	Cargue la batería.	

4. Ubique el conector 1. Mida el voltaje entre el cable rojo #53 del conector y tierra.

¿Se mide por lo menos 9.8V?

Sí____	**No**____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable #53.	

5. Ubique el conector 2. Mida el voltaje entre el cable rojo #18 y a tierra durante el arranque.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No**____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable #18.	

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

6. Ubique el Conector 2. Mida el voltaje entre el cable violeta #64 y a tierra. También mida el voltaje entre el cable amarillo #63 y a tierra durante el arranque.

¿Se mide por lo menors 9.8 VDC en cada caso?

Sí____	**No____**
El ECM se encuentra en buen estado.	El ECM ha fallado, reemplacelo.

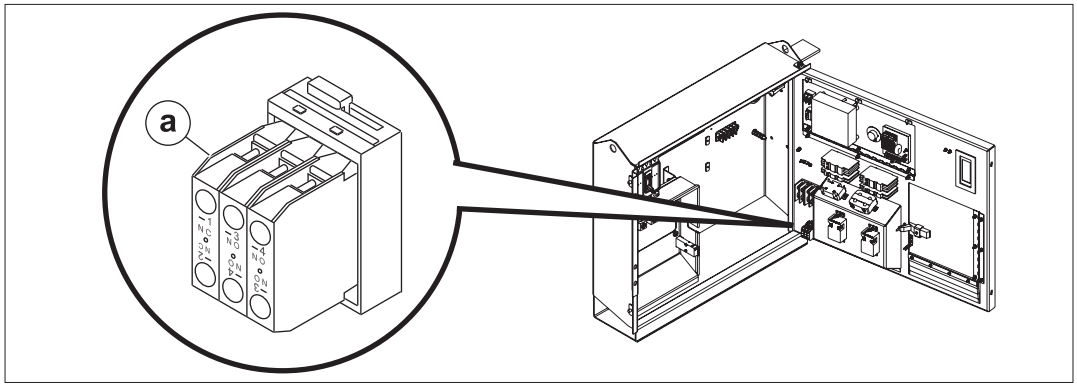
El ECM ahora ha sido verificado. Continúe con la sección 7.3 *Verificando el Interruptor de Parada de Emergencia*.

7.3 Verificando el Interruptor de Parada de Emergencia

Prerrequisitos Medición del voltaje de batería 11-13 VDC

Procedimiento Siga los procedimientos abajo para verificar el interruptor de parada de emergencia.

1. Quite el panel trasero de la máquina para tener acceso al interruptor de parada de emergencia **(a)**.

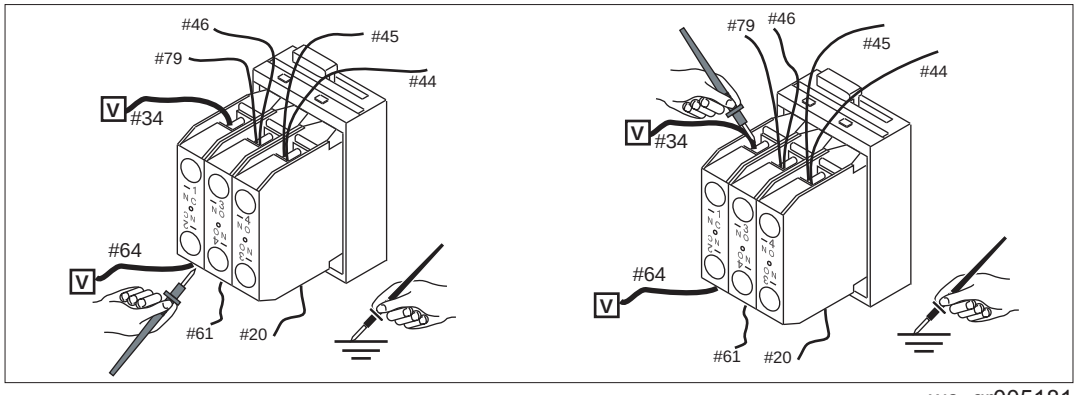


wc_gr005479

2. Verifique las conexiones del cableado del interruptor de parada de emergencia. Asegúrese que todas las conexiones estén apretadas.

Note: *Si el cable #61 tiene continuidad a tierra, el motor no encenderá y la pantalla LCD desplegará "EMERGENCY STOP" (PARADA DE EMERGENCIA) .*

3. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO).
4. Coloque el interruptor de parada de emergencia en la posición desactivada (hacia afuera).
5. Mida el voltaje entre el cable violeta #64 (en el interruptor) y a tierra.



wc_gr005181

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	No____	Su lectura
Continúe.	Repare el cable violeta #64.	

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

6. Mida el voltaje entre el cable violeta #34 (en el interruptor) y a tierra.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No____**	**Su lectura**
Continúe.	El interruptor de parada de emergencia ha fallado, reemplácelo.	

7. Coloque el interruptor de parada de emergencia a la posición activada (hacia adentro).
8. Verifique el voltaje entre el cable violeta #34 (en el interruptor) y a tierra.

¿Se mide algún voltaje?

Sí ____	**No ____**	**Su lectura**
El interruptor de parada de emergencia ha fallado, reemplácelo.	El interruptor de parada de emergencia está bien.	

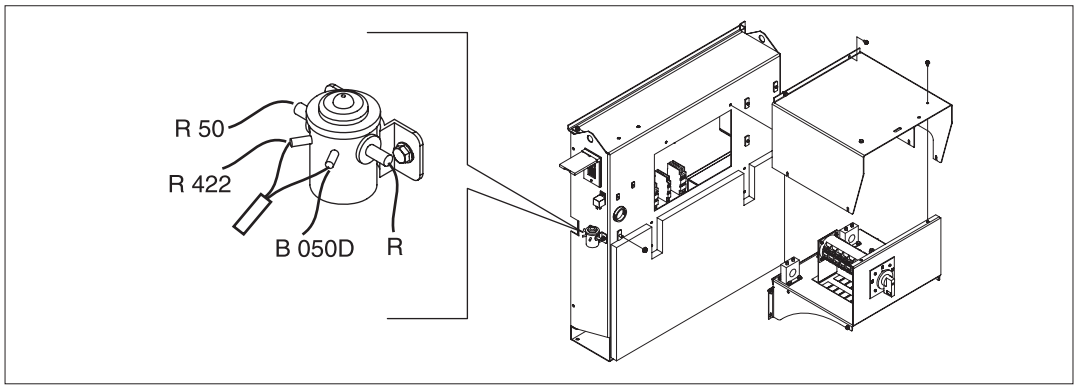
El interruptor de parada de emergencia ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 7.4 *Verificando el Relé de Encendido.*

7.4 Verificando el Relé de Encendido

Prerrequisitos Medición del voltaje de batería 11-13 VDC

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el relé de encendido.

1. Ubique el relé de encendido.



wc_gr005480

2. Verifique el voltaje entre el cable rojo #50 y a tierra.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable rojo #50.	

3. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) a la posición ON (ENCENDIDO).
4. Mida el voltaje entre el cable rojo #422 y a tierra mientras arranca.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable rojo #422.	

5. Verifique la conexión a tierra de ambos cables negros.

¿Hay continuidad a tierra?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace ambos cables negros.	

6. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/ARRANQUE) en la posición ON (ENCENDIDO).
7. Mida el voltaje entre el cable rojo (R) que va al solenoide de arranque y a tierra.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
El relé de encendido está bueno.	El relé de encendido ha fallado, reemplácelo.	

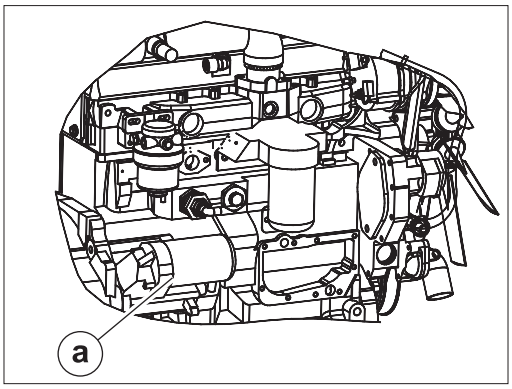
El relé de encendido ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 7.5 *Verificando el Solenoide de Encendido.*

7.5 Verificando el Solenoide de Encendido

Prerrequisitos Medición del voltaje de batería 11-13 VDC

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el solenoide de encendido.

1. Ubique el arrancador **(a)** y el solenoide de encendido.



wc_gr005186

2. Verifique la conexión del cable rojo largo.
3. Mida el voltaje entre el cable rojo largo y a tierra.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No**____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable rojo largo.	

4. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO). Mida el voltaje entre el cable rojo pequeño y a tierra durante el ciclo de arranque.

¿Se mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No**____	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable rojo pequeño.	

5. Si por lo menos 9.8 VDC está presente en el arrancador y en el solenoide de encendido, el motor deberá arracar. Si el motor no arranca, el motor de arranque ha fallado. Reemplace el motor de arranque.

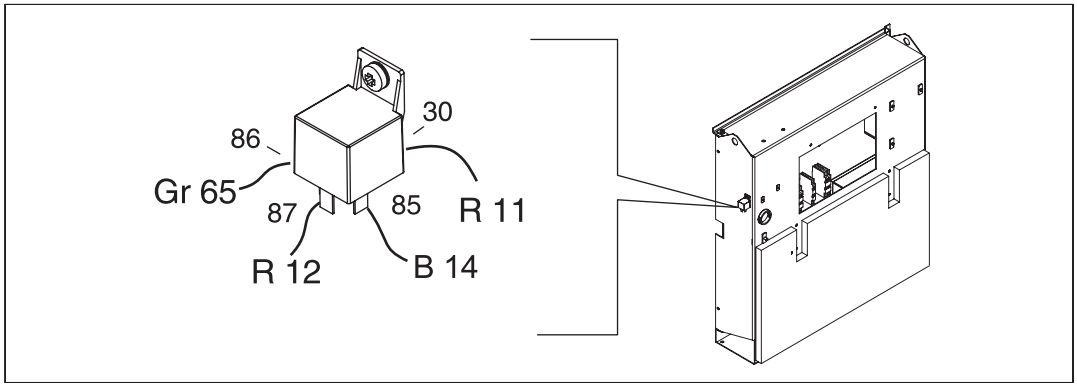
El solenoide de arranque ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 7.6 *Verificando el Relé del Calentador de Aire de Entrada.*

7.6 Verificando el Relé del Calentador de Aire de Admisión

Prerrequisitos Medición del voltaje de batería 11-13 VDC

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el relé del calentador de aire de admisión.

1. Ubique el relé del calentador de aire de admisión.



wc_gr005187

2. Mida el voltaje entre el terminal 30 (cable rojo #11) del relé del calentador de aire de entrada y a tierra.

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No____**	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable rojo #11.	

3. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO).
4. Mida el voltaje entre el terminal 86 (cable gris #65) y a tierra durante el ciclo de precalentamiento. **Nota:** *Este ciclo sólo dura unos segundos.*

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No____**	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable gris #65.	

5. Verifique la conexión a tierra del cable negro #13 en el terminal 85.

¿Hay continuidad a tierra?

Sí____	**No____**	**Su lectura**
Continúe.	Repare o reemplace el cable #13.	

6. Coloque el interruptor START/RUN (ENCENDIDO/MARCHA) en la posición ON (ENCENDIDO).
7. Mida el voltaje entre el terminal 87 (cable rojo #12) y a tierra.

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí____	**No____**	**Su lectura**
El relé del calentador de aire de admisión está bueno.	El relé del calentador de aire de admisión ha fallado, reemplácelo.	

El relé del calentador de aire de admisión ahora ha sido verificado.

7.7 Verificando el Interruptor del Circuito Principal

Prerrequisitos

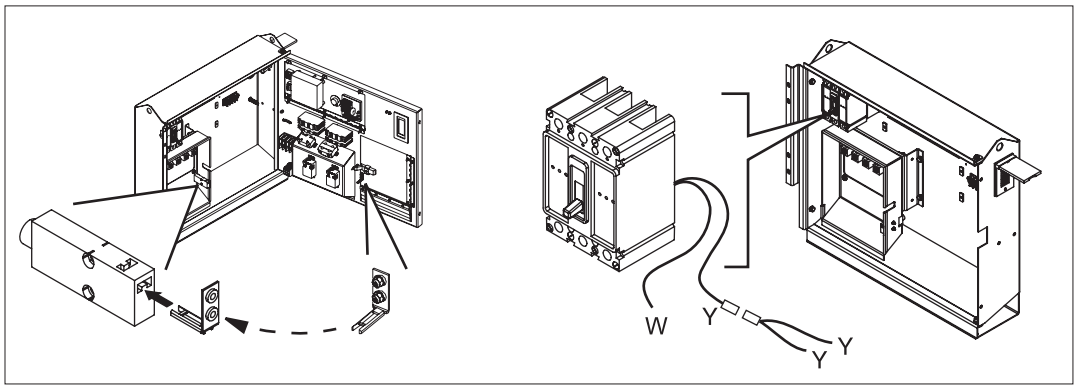
- Batería completamente cargada.
- Interruptor de parada de emergencia en posición desactivada (hacia afuera).
- Motor apagado.

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el interruptor del circuito principal.

ADVERTENCIA
Peligro de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en las conexiones cuando el motor se encuentra en marcha. Alto voltaje puede causar lesiones severas o muerte.

► No conduzca esta prueba con el motor en marcha.

1. Quite la “llave” (aldaba) **(a)** de la puerta de conexiones y coloque en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones. ***AVISO:*** No coloque nada excepto la llave en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones.



wc_gr005495

2. Coloque el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO).

¿Se mantiene en la posición ON (ENCENDIDO) el interruptor del circuito principal?

Sí ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor principal de circuito ha fallado, reemplácelo.

3. Con el interruptor de circuito en la posición ON (ENCENDIDO), quite la llave del interruptor de la puerta de conexiones.

¿Se dispara el interruptor principal de circuito?

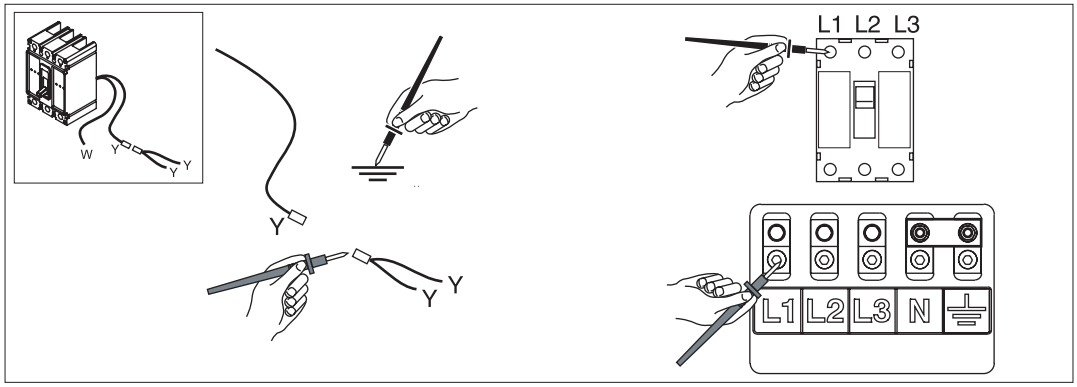
Sí ____	**No** ____
Continúe con el paso 6.	Continúe.

4. Desconecte el cable amarillo del del interruptor del circuito principal de los dos cables amarillos.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

5. Mida el voltaje entre los dos cables amarillos y a tierra.



wc_gr005489

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Sí ____	**No** ____
El interruptor principal del circuito ha fallado, reemplácelo.	Revise la condición/conexión del cable amarillo entre el interruptor del circuito principal y la regleta de terminales. Debe haber más que 9.8 VDC entre el cable y a tierra. Cuando exista voltaje, repita el paso 4.

6. Coloque la llave en el interruptor de la puerta de conexiones.
7. Con el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO) , verifique la continuidad (continuidad equivale de 0.0 a 1.0 ohmios) entre L1 del interruptor principal del circuito y el Terminal 1. También verifique entre L2 y el Terminal 2, L3 y el Terminal 3.

¿Hay continuidad para cada verificación?

Sí ____	**No** ____	**Su lectura**
Continúe.	El interruptor del circuito principal ha fallado, reemplácelo.	____; _____; _____

8. Con el interruptor del circuito principal en la posición OFF (APAGADO), verifique la continuidad entre L1 del interruptor principal del circuito y la Conexión 1. También verifique entre L2 y Conexión 2, y L3 y Conexión 3.

¿Hay continuidad para cualquiera de las verificaciones?

Sí ____	**No** ____
El interruptor principal de circuito ha fallado, reemplácelo.	El interruptor principal del circuito está funcionando bien.

Reconecte los cables amarillos (Y) y la llave de la puerta de conexiones.

El interruptor del circuito principal ha sido verificado.

8 Detección de Fallas de Voltaje de Salida

8.1 Dónde Comenzar

Antecedente Complete el procedimiento de detección de fallas en la secuencia de abajo. Una vez que el problema se haya encontrado, repare la máquina y vuelva a intentar. No es necesario ejecutar todos los procedimientos una vez que el problema haya sido diagnosticado y reparado.

Secuencia

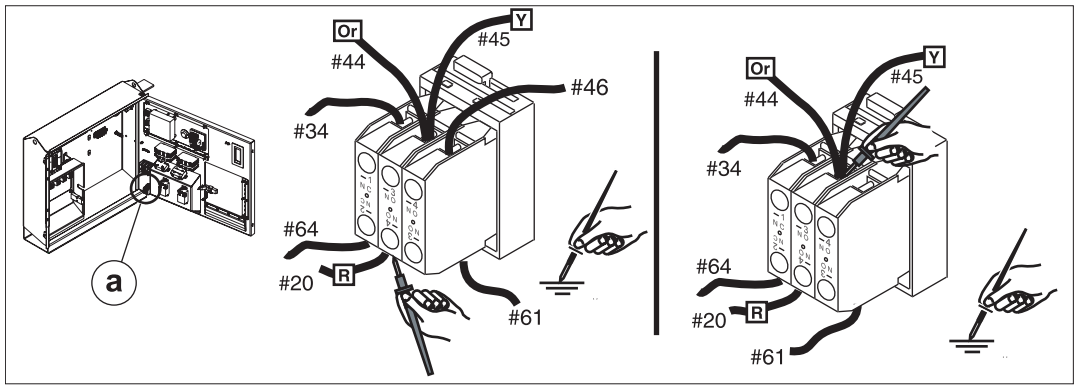
Paso	Tarea
1.	Verifique el interruptor de parada de emergencia. Vea la Sección 8.2 *Verificando el Interruptor de Parada de Emergencia.*
2.	Verifique el interurptor de la puerta de conexiones. Vea la Sección 8.3 *Verificando el Interruptor de la Puerta de Conexiones.*
3.	Verifique el Interruptor de circuito principal. Vea la Sección 8.4 *Verificación del Interruptor del Circuito Principal.*
4.	Verifique el reóstato de ajuste de voltaje. Vea la Sección 8.5 *Verificando el Reóstato de Ajuste deVoltaje.*
5.	Verifique la bobina auxiliar. Vea la Sección 8.6 *Verificando la Bobina Auxiliar.*
6.	Verifique el estator del excitador. Vea la Sección 8.7 *Verificando el Estator de Excitación.*
7.	Verifique los cables sensores del AVR. Vea la Sección 8.8 *Verificando los Cables Sensores del AVR.*
8.	Reestableciendo el Magnetismo residual en el generador. Vea la Sección 8.9 *Formación de Arcos.*
9.	Verifique el embobinado del estator en los Terminales. Vea la Sección 8.10 *Verificando los Embobinados del Estator.*
10.	Verifique los diodos de rectificación. Vea la Sección 8.11 *Verificando los Diodos de Rectificación.*
11.	Verifique el embobinado del rotor principal. Vea la Sección 8.12 *Verificando el Embobinado del Rotor Principal.*
12.	Verifique el embobinado del rotor del excitador. Vea la Sección 8.13 *Verificando el Embobinado del Rotor de Excitación.*
13.	Verifique los embobinados del estator en el generador. Vea la Sección 8.14 *Verificando los Embobinados del Estator en el Generador.*

8.2 Verificando el Interruptor de Parada de Emergencia

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el interruptor de parada de emergencia.

1. Abra el panel largo abatible. Ubique el interruptor de parada de emergencia **(a)**.



wc_gr005481

2. Coloque el interruptor de parada de emergencia en la posición desactivada (hacia afuera).
3. Verifique las conexiones del cableado del interruptor de parada de emergencia. Asegúrese que todas las conexiones estén ajustadas.
4. Mida el voltaje entre el cable rojo #20 y a tierra.

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Verifique la condición/conexión del cable rojo #20 a la regleta de terminales.

5. Mida el voltaje entre el amarillo #45 y tierra.

¿Hay medida de voltaje?

Si ____	**No** ____
El interruptor de parada de emergencia ha fallado, reemplácelo.	Continúe.

6. Coloque el interruptor de parada de emergencia en la posición activada (hacia adentro).
7. Mida el voltaje entre el amarillo #45 y a tierra.

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Si ____	**No** ____
El interruptor de parada de emergencia se encuentra bien.	El interruptor de parada de emergencia ha fallado, reemplácelo.

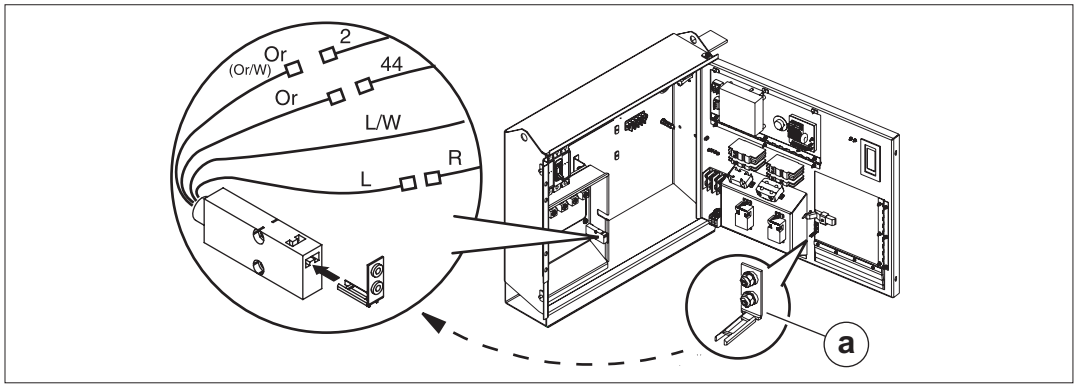
El interruptor de parada de emergencia ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.3 *Verificando el Interruptor de la Puerta de Conexiones.*

8.3 Verificación del Interruptor de la Puerta de Conexiones

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el interruptor de la puerta de conexiones.

1. Abra el panel largo abatible. Quite la “llave” (aldaba) **(a)** de la puerta de conexiones y coloque en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones. ***AVISO:*** No coloque nada excepto la llave dentro de la ranura del interruptor de la puerta de conexiones.



wc_gr005482

2. Desconecte el cable azul y los cables naranjas del interruptor de la puerta de conexiones. Desconecte el cable azul/blanco en el AVR.
3. Con la llave en el interruptor de la puerta de conexiones, verifique la continuidad entre el cable azul y el cable azul/blanco.

¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor de la puerta de conexiones ha fallado, reemplácelo.

4. Quite la llave del interruptor de la puerta de conexiones.
5. Verifique la continuidad entre el cable azul y el cable azul/blanco.

¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
El interruptor de la puerta de conexiones ha fallado, reemplácelo.	Reconecte los cables azul y azul/blanco , luego continúe.

6. Verifique la continuidad entre los cables anaranjados.

¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor de la puerta de conexiones ha fallado, reemplácelo.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

7. Coloque la llave en el interruptor de la puerta de conexiones.
8. Verifique la continuidad entre los cables anaranjados.

¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
El interruptor de la puerta de conexiones ha fallado, reemplácelo.	El interruptor de la puerta de conexiones se encuentra bien.

9. Reconecte el cableado.
10. Reinstale la llave (aldaba) a la puerta de conexiones a menos que pase a la siguiente prueba.

El interruptor de la puerta de conexiones ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.4 *Verificando el Interruptor del Circuito Principal.*

8.4 Verificando el Interruptor del Circuito Principal

Prerrequisitos

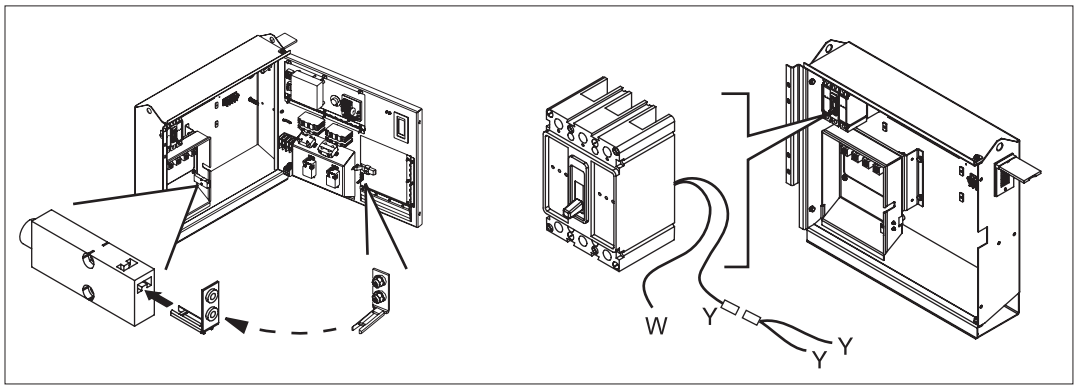
- Batería completamente cargada.
- Interruptor de parada de emergencia en posición desactivada (hacia afuera).
- Motor apagado.

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el interruptor del circuito principal.

ADVERTENCIA
Peligro de descarga eléctrica. Existe alto voltaje en las conexiones cuando el motor se encuentra en marcha. Alto voltaje puede causar lesiones severas o muerte.

► No conduzca esta prueba con el motor en marcha.

1. Quite la “llave” (aldaba) **(a)** de la puerta de conexiones y coloque en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones. ***AVISO:*** No coloque nada excepto la llave en la ranura el interruptor de la puerta de conexiones.



wc_gr005495

2. Coloque el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO).

¿Se mantiene en la posición ON (ENCENDIDO) el interruptor del circuito principal?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor principal de circuito ha fallado, reemplácelo.

3. Con el interruptor de circuito en la posición ON (ENCENDIDO), quite la llave del interruptor de la puerta de conexiones.

¿Se dispara el interruptor principal de circuito?

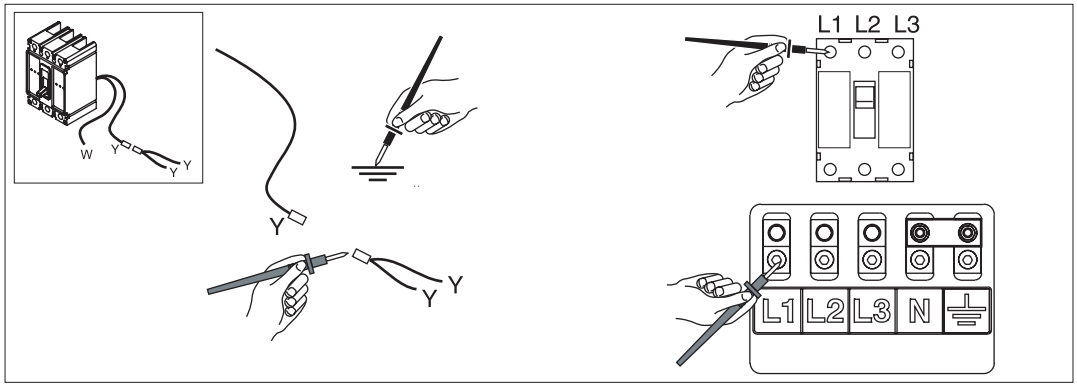
Si ____	**No** ____
Continúe con el paso 6.	Continúe.

4. Desconecte el cable amarillo del del interruptor del circuito principal de los dos cables amarillos.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

5. Mida el voltaje entre los dos cables amarillos y a tierra.



wc_gr005489

¿Mide por lo menos 9.8 VDC?

Si ____	**No** ____
El interruptor principal del circuito ha fallado, reemplácelo.	Revise la condición/conexión del cable amarillo entre el interruptor del circuito principal y la regleta de terminales. Debe haber más que 9.8 VDC entre el cable y a tierra. Cuando exista voltaje, repita el paso 4.

6. Coloque la llave en el interruptor de la puerta de conexiones.
7. Con el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO) , verifique la continuidad (continuidad equivale de 0.0 a 1.0 ohmios) entre L1 del interruptor principal del circuito y el Terminal 1. También verifique entre L2 y el Terminal 2, L3 y el Terminal 3.

¿Hay continuidad para cada verificación?

Si ____	**No** ____	**Su Lectura**
Continúe.	El interruptor del circuito principal ha fallado, reemplácelo.	____; _____; _____

8. Con el interruptor del circuito principal en la posición OFF (APAGADO), verifique la continuidad entre L1 del interruptor principal del circuito y la Conexión 1. También verifique entre L2 y Conexión 2, y L3 y Conexión 3.

¿Hay continuidad para cualquiera de las verificaciones?

Si ____	**No** ____
El interruptor principal de circuito ha fallado, reemplácelo.	El interruptor principal del circuito está funcionando bien.

9. Reconecte los cables amarillos (Y) y la llave de la puerta de conexiones.

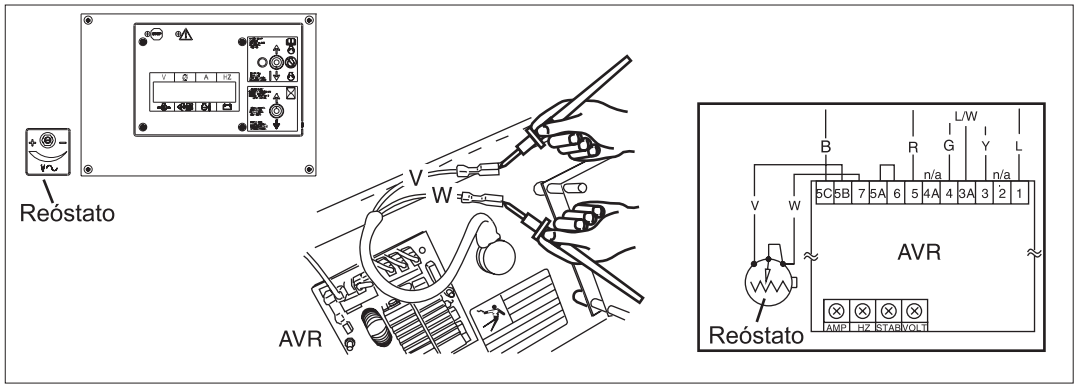
El interruptor principal del circuito ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.5 *Verificando el Reóstato de Ajuste de Voltaje.*

8.5 Verificando el Reóstato de Ajuste de Voltaje

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el reóstato de ajuste de voltaje.

1. Abra el panel de control y ubique el reóstato de ajuste de voltaje.



wc_gr005485es

2. Desconecte el reóstato de ajuste de voltaje del Regulador Automático de Voltaje (AVR).
3. Afloje la contratuerca del reóstato.
4. Mida las resistencias del reóstato a través del recorrido total del viaje.

¿El reóstato de ajuste de voltaje tiene un rango de por lo menos 5-145k ohmios?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	El reóstato de ajuste de voltaje ha fallado, reemplácelo.	

5. Verifique cada cable (violeta y blanco) a tierra (superficie sin pintar en la puerta).

¿Cada cable mide "OPEN" (ABIERTO) u "OL" a tierra?

Si ____	No ____	Su Lectura
El reóstato de ajuste de voltaje está bien.	El reóstato de ajuste de voltaje ha fallado, reemplácelo.	

6. Reconecte el reóstato de ajuste de voltaje al AVR.
7. Ajuste la contratuerca del reóstato.

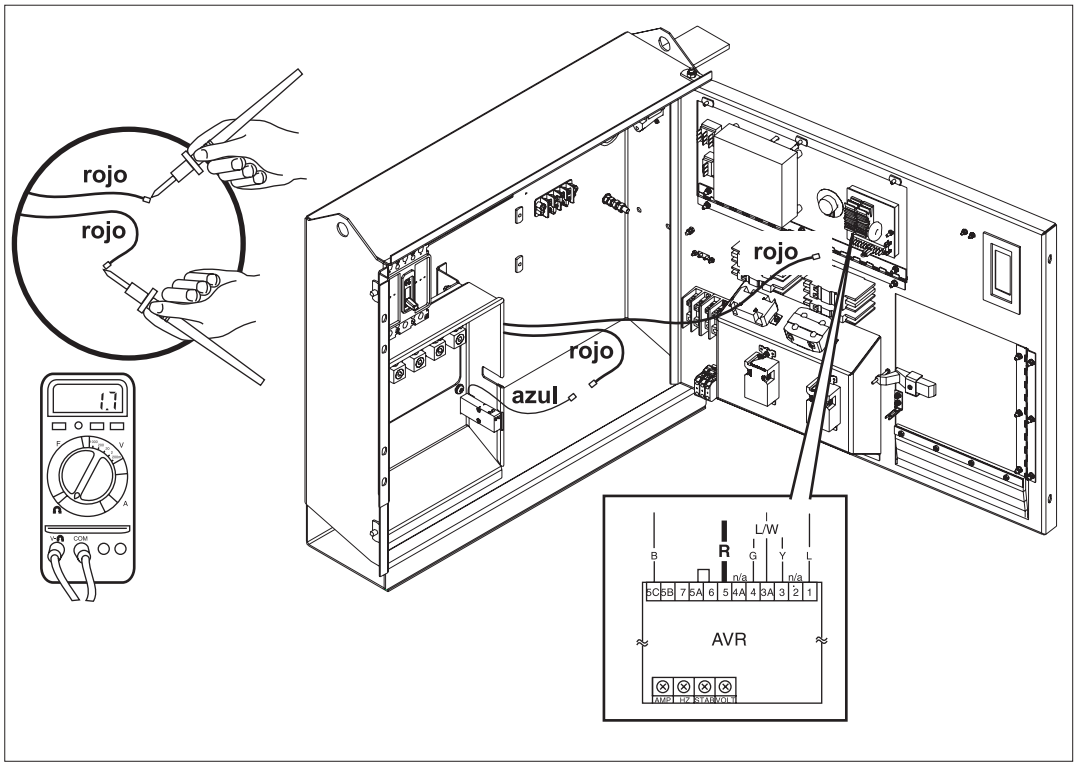
El reóstato de ajuste de voltaje ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.6 *Verificación del Embobinado Auxiliar.*

8.6 Verificación del Embobinado Auxiliar

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga los procedimientos abajo para verificar el bobinado auxiliar.

1. Abra el panel largo con bisagras y ubique el Regulador Automático de Voltaje. (AVR).



wc_gr005486es

2. Desconecte el cable rojo del AVR.
3. Desconecte el cable rojo del cable azul del interruptor de la puerta de conexiones.
4. Mida la resistencia a través de los dos cables rojos.

¿Se mide entre 1.4–2.7 ohmios?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños.	

5. Verifique la continuidad de cada cable rojo a tierra.

¿Mide cada cable “OPEN” (ABIERTO) u “OL” a tierra?

Si ____	No ____	Su Lectura
El Embobinado auxiliar está bien.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños.	

6. Reconecte el cableado.

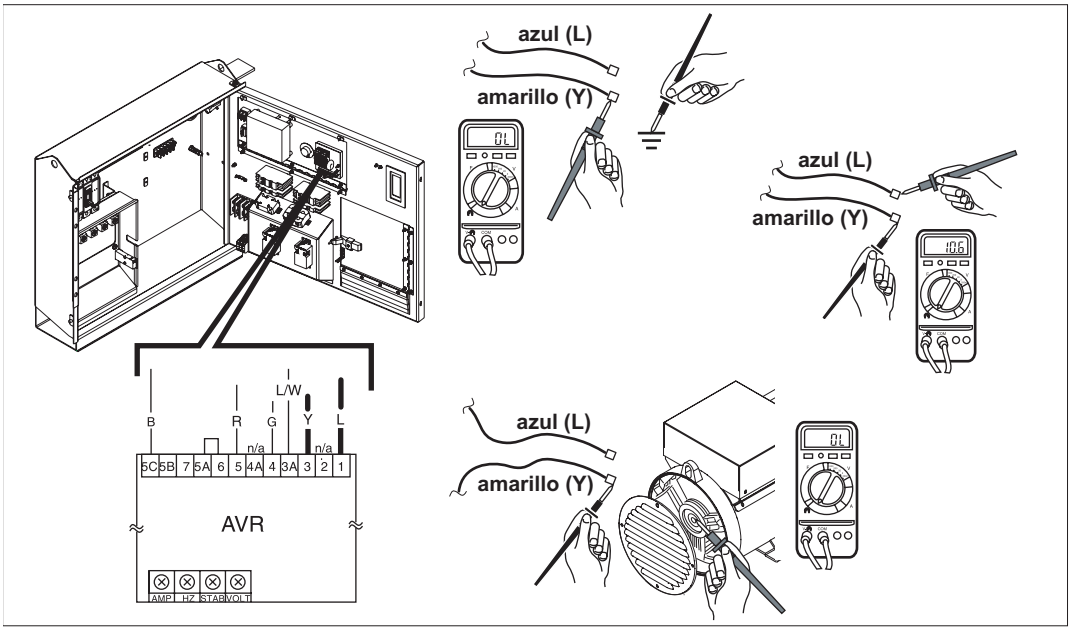
El embobiado auxiliar ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.7 *Verificación del estator del excitador.*

8.7 Verificación del Estator del Excitador

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el estator del excitador.

1. Abra el panel largo abatible y ubique el Regulador Automático de Voltaje (AVR).



wc_gr005487es

2. Desconecte los cables azul y amarillo del AVR.
3. Mida la continuidad entre el cable azul y tierra. También mídalo entre el cable amarillo y tierra.

¿Cada cable mide "OPEN" (ABIERTO) u "OL" a tierra?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños.	

4. Mida la resistencia a través de los cables azul y amarillo.

¿Mide de 10.6–12.0 ohmios?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños, luego continúe.	

5. Quite la cubierta de ventilación del generador para exponer el rotor.
6. Mida la continuidad entre el cable azul y el rotor. También mídala entre el cable amarillo y el rotor.

¿Cada cable mide "OPEN" (ABIERTO) u "OL" al rotor?

Si ____	No ____	Su Lectura
El estator del excitador está bien.	El estator del excitador ha fallado.	

7. Reconecte el cableado, y reinstale la cubierta de ventilación.

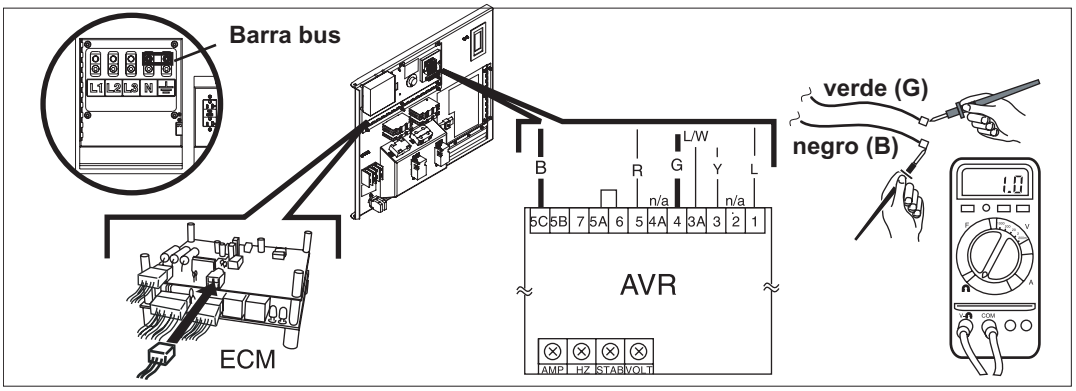
El estator del excitador ahora ha sido verificado.

8.8 Verificando los Cables Sensores/Energía del AVR

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar los cables de sensores/energía del AVR.

1. Abra el panel largo abatible y ubique el Módulo de Control del Motor (ECM) y el Regulador Automático de Voltaje (AVR).



wc_gr005488es

2. Desconecte el conector de 4 clavijas (tiene 3 cables) del ECM.
3. Quite los cables verde y negro del AVR.
4. Mida la resistencia a través de los cables verde y negro.

¿Mide de 0.2–1.0 ohmios?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños.	

5. Mida la resistencia entre el cable verde y la conexión a tierra. También verifiquelo entre el cable negro y la conexión a tierra.

¿Mide de 0.2–1.0 ohmios?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños.	

6. Quite la barra bus entre la conexión neutra y la conexión a tierra.
7. Mida la continuidad entre el cable verde y la conexión a tierra. También verifíquelo entre el cable negro y la conexión a tierra.

¿Cada cable mide “OPEN” (ABIERTO) u “OL” a la conexión a tierra?

Si ____	No ____	Su Lectura
Los cables sensores están bien.	Quite la cubierta de ventilación del generador y verifique si el generador tiene daños.	

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

8. Reconecte el conector de 4 clavijas y los cables verde y negro al AVR. **AVISO: NUNCA ponga en marcha el generador cuando los cables verde y negro estén desconectados del AVR y todos los otros cables estén conectados al AVR.** Daños al generador van a ocurrir.
9. Reconecte la barra bus. **No ponga en marcha el generador con la barra bus desconectada.**

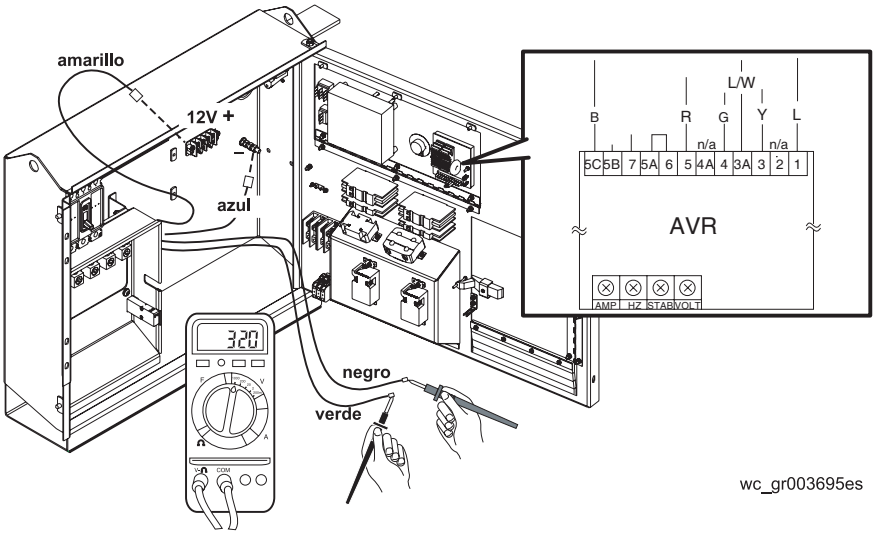
Los cables sensores del AVR ahora han sido verificados. Continúe con la Sección 8.9 *Reestableciendo el Magnetismo Residual.*

8.9 Reestableciendo el Magnetismo Residual

Prerrequisitos Fuente de 12 VDC

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para reestablecer el magnetismo residual.

1. Abra el panel largo abatible y ubique el Regulador Automático de Votlaje (AVR).



2. Desconecte todos los cables del AVR excepto los cables del reóstato y el cable puente blanco.
3. Conecte el multímetro (colóquelo a una escala de 500 VAC (o mayor)) a los cables verde y negro.

ADVERTENCIA
Riesgo de descarga eléctrica. Alto voltaje existe entre los cables verde y negro cuando el motor se encuentra en marcha. Una descarga eléctrica puede causar lesiones o muerte.

- ▶ No toque los cables verde y negro cuando el motor se encuentre en marcha.

4. Encienda el motor. Luego, conecte el cable azul a la conexión a tierra y el cable amarillo a la regleta de terminales B+. ***AVISO:*** Solo conecte los cables a la máquina cuando el motor se encuentre en marcha. De los contrario, puede ocurrir daño al embobinado.
5. Mida el voltaje a través de los cables verde y negro.

¿Mide 270–320 VAC?

Si ____	No ____	Su Lectura
El sistema de excitación está funcionando apropiadamente. Continúe.	Verifique el embobinado del excitador del rotor. Vea *Verificando el Embobinado del excitador del rotor.*	

6. Apague el generador. Luego, reconecte todos los cables al AVR.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

7. Encienda el motor y verifique el funcionamiento del generador.

¿Ahora funciona apropiadamente el generador?

Si ____	**No** ____
El generador está bien.	El AVR ha fallado, reemplácelo.

El sitema de excitación ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.10 *Verificación de los Embobinados del Estator en los Terminales.*

8.10 Verificación de los Bobinados del Estator en los Terminales

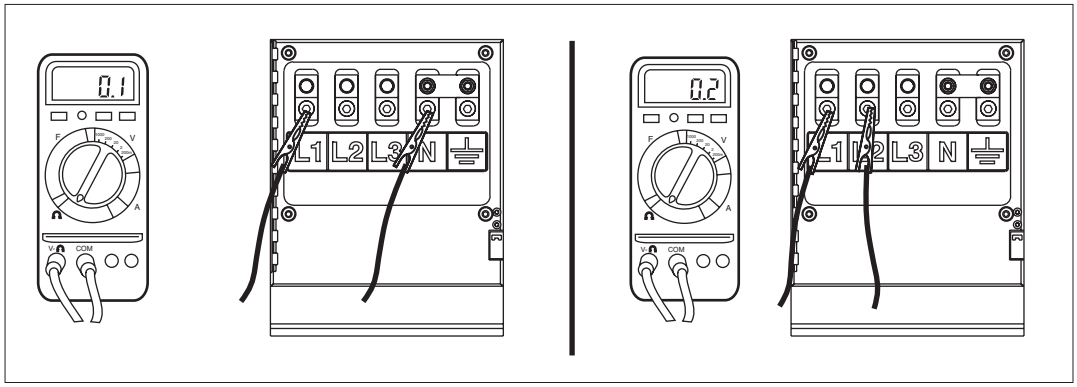
Prerrequisitos

- Generador apagado
- Dos pinzas tipo lagarto, cada una conectada a 12 pulgadas de cable calibre 14

Procedimiento

Siga el procedimiento abajo para verificar los embobinados del estator en los terminales.

1. Coloque el interruptor selector de voltaje en la posición 480/277.
2. Abra la puerta de conexión. Conecte la pinza tipo lagarto/cables al terminal de salida 1 y al terminal de salida neutral (N).
3. Cierre la puerta de conexiones y coloque el interruptor principal del circuito en la posición ON (cerrado).
4. Mida la resistencia entre el terminal de salida 1 y el terminal de salida neutral. Ingrese la lectura en la tabla de abajo. También mida la resistencia entre el terminal de salida 2 y el terminal de salida neutral, y el terminal de salida 3 y el terminal de salida neutral. Ingrese estos valores en la tabla de abajo.



wc_gr005496

5. Mida la resistencia entre el terminal de salida 1 y el terminal de salida 2, el terminal de salida 1 y el terminal de salida 3, y terminal de salida 2 y el terminal de salida 3. Ingrese estos valores en la tabla de abajo. Todos los valores están en ohmios.

Posición 480/ 277	**L1–N**	**L2–N**	**L3–N**	**L1–L2**	**L2–L3**	**L1–L3**
Ideal	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Su lectura						

¿Son sus lecturas aproximadamente igual a las medidas ideales?

Si ____	**No ____**
Los embobinados del estator principal y el interruptor selector de voltaje están bien.	1. Limpie el interruptor selector de voltaje con un limpiador de contacto. 2. Verifique los embobinados en el generador. Vea *Verificando los Embobinados del Estator en el Interruptor Selector de Voltaje.*

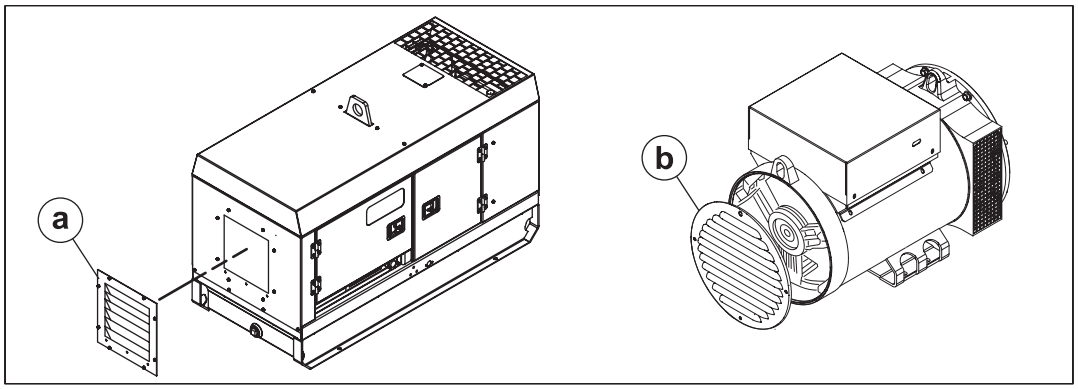
Los bobinados del estator ahora han sido verificados en los terminales de salida. Continúe con la Sección 8.11 *Verificando los Diodos de Rectificación.*

8.11 Verificación de los Diodos de Rectificación

Prerrequisitos Generador apagado

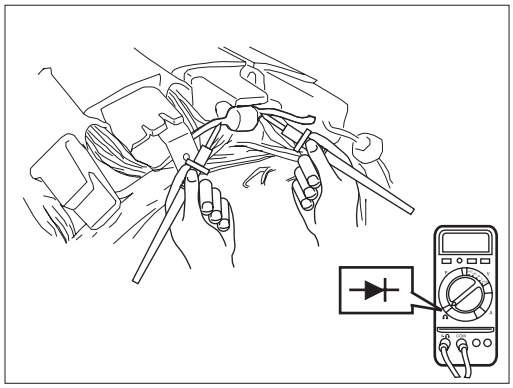
Procedimiento Siga los procedimientos abajo para verificar los diodos de rectificación.

1. Quite el reflector trasero **(a)** de la máquina.



wc_gr005153

2. Quite la cubierta **(b)** del generador.
3. Rote el motor para accesar los diodos.
4. Utilizando la escala de diodo en su multímetro, coloque las sondas del medidor en los extremos del diodo, uno a cualquier lado. Invierta las sondas en su multímetro, y verifique el diodo de nuevo.



wc_gr005168

Cada diodo debe conducir en una dirección y no en la otra. Su medidor deberá medir 0.4-0.5V en la dirección que conduce.

¿Cada verificación de diodo está bien?

Sí	No
Los diodos están bien.	Reemplace todos los diodos. Llame al servicio de Wacker.

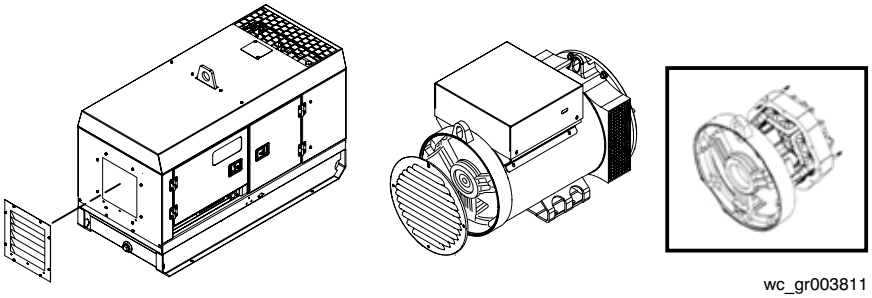
Los diodos de rectificación ahora han sido verificados. Continúe con la Sección 8.12 *Verificando el Embobinado del Rotor Principal.* **Nota:** *Si sigue a la siguiente prueba, deje el generador desarmado.*

8.12 Verificando el Embobinado del Rotor Principal

Prerrequisitos Generador apagado

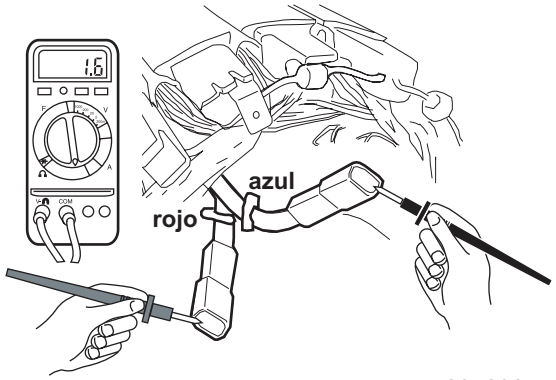
Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el embobinado del rotor principal.

1. Quite el reflector trasero de la máquina.



wc_gr003811

2. Quite la cubierta del generador.
3. Quite los tornillos que aseguran el soporte de cojinetes al estator.
4. Desconecte los cables azul y amarillo del AVR.
5. Utilizando un extractor, saque el soporte de cojinete/estator del excitador de la carcaza del estator.
6. Desconecte los cables del embobinado del rotor principal. Uno está marcado con una etiqueta roja y el otro está marcado con una etiqueta azul.



wc_gr005098es

7. Mida la resistencia a través de los dos cables.

¿Hay medición de 1.4–3 ohmios?

Si ____	No ____	Su Lectura
Continúe.	El bobinado del rotor principal ha fallado. Llame al Servicio de Wacker.	

8. Verifique cada cable por continuidad al eje del rotor.

¿Cada cable mide “OPEN” (ABIERTO) u “OL” en el eje del rotor?

Si ____	No ____	Su Lectura
El embobinado del rotor principal está bien.	El embobinado del rotor principal ha fallado. Llame al servicio de Wacker.	

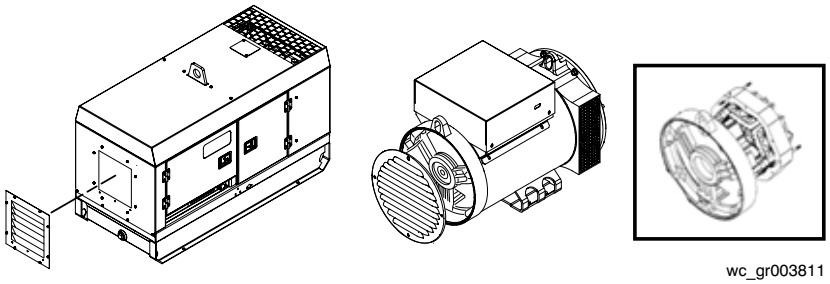
El embobinado del rotor principal ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.13 *Verificando el Embobinado del Rotor del Excitador.* **Nota:** *Si sigue a la siguiente prueba, deje el generador desarmado.*

8.13 Verificando el Embobinado del Rotor del Excitador

Prerrequisitos Generator apagado

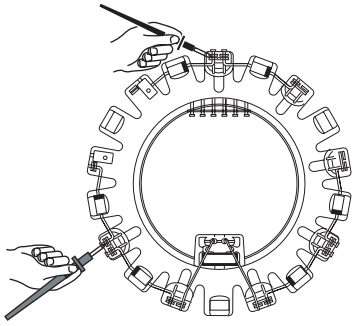
Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar el embobinado del excitador del rotor.

1. Quite el deflector trasero de la máquina.



wc_gr003811

2. Quite la cubierta del generador.
3. Quite los tornillos que aseguran el soporte del cojinete al estator.
4. Desconecte los cables azul y amarillo del AVR.
5. Utilizando un extractor, saque el soporte de cojinete/estator del excitador de la carcaza del estator.
6. Ubique las tres líneas del rotor del excitador dentro de cada par de diodos.



wc_gr005099

7. Mida la resistencia a través de cada línea y las otras dos líneas (una línea a la vez).

¿Se mide 0.3–1.0 ohmios en cada caso?

Si ____	No ____	Su Lectura
Los bobinados del excitador del rotor están bien.	El rotor del excitador ha fallado.	_____; _____; _____

8. Verifique cada línea por continuidad (trayecto) al eje del rotor.

¿Cada línea mide "OPEN" (ABIERTO) u "OL" al eje del rotor?

Si ____	No ____	Su Lectura
El embobinado del rotor principal está bien.	El bobinado del rotor principal ha fallado.	

9. Vuelva a armar los componentes del generador.

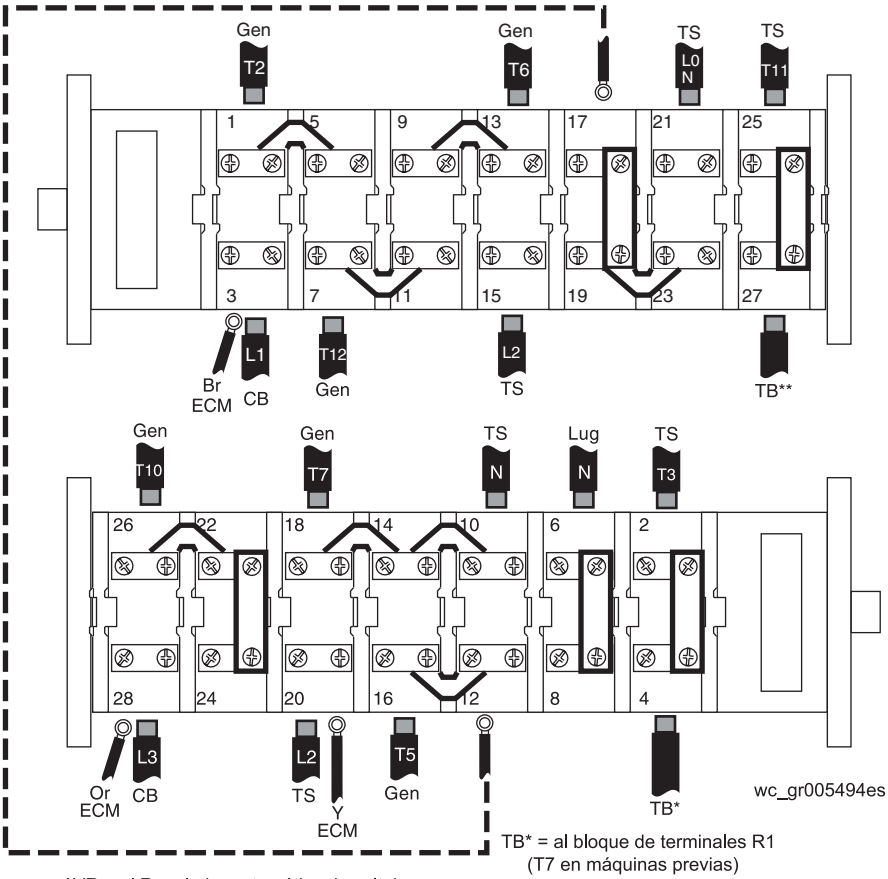
El embobinado del rotor del excitador ahora ha sido verificado. Continúe con la Sección 8.14 *Verificando los Bobinados del Estator en el Generador.*

8.14 Verificación de los Embobinados del Estator del Generador

Prerrequisitos Generador apagado

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para verificar los embobinados del estator principal en el generador.

1. Quite la cubierta del Interruptor Selector de Voltaje (VSS).



2. Note las posiciones y etiquetas de los cables conectados al VSS (T2, T3, T4 etc.).
3. Verifique la resistencia a través de cada par de cable para cada embobinado (T1–T2, T3–T4 y así sucesivamente). **Nota:** *T1, T3, T4, T9, y T11 están ubicados en la regleta de terminales.*

	T1–T2	T3–T4	T5–T6	T7–T8	T9–T10	T11–T12
Su Lectura						

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

¿Todos los seis embobinados del estator miden aproximadamente 0.2 ohmios?

Si ____	**No** ____
Los embobinados del estator principal están bien. Si hay una diferencia entre las lecturas tomadas acá y aquellas tomadas en las conexiones, el VSS ha fallado, reemplácelo.	Los bobinados del estator principal han fallado.

4. Reconecte los cables y reinstale los componentes del generador.

Los embobinados del estator principal ahora han sido verificados.

9 Desarmado y Armado

9.1 Herramientas Requeridas para Proceder a Desarmar/Armar

- Depende del mecánico utilizar sentido común y buen juicio en la selección de herramientas para reducir el riesgo de lesiones mientras repara la máquina.
- En casos en donde una herramienta especial sea requerida, la herramienta especial es listada en la sección prerrequisito del procedimiento.
- Antes de sustituir otra herramienta o procedimiento de aquellos recomendados en este manual, el mecánico debe estar seguro que ni lesiones personales ni daños a la máquina resultarán de la sustitución.

9.2 Información con Respecto a Repuestos

- Los procedimientos de reparación contenidos en este manual no inlcuye números de parte.
- Para información de repuestos, consulte el manual de repuestos originalmente suministrado con la máquina.
- Si el manual original de repuestos se ha extraviado, un reemplazo puede ser ordenado de la Corporación Wacker Neuson.
- Cuando ordene un reemplazo del manual de repuestos, por favor proporcione el número de modelo, número de item o pieza, nivel de revisión, y número de serie de la máquina.
- Manuales de repuestos también están disponibles en la página de internet de la Corporación Wacker Neuson. Vea www.wackerneuson.com. Ingrese a la página como visitante.

9.3 Información con Respecto a Números de Referencia

Los procedimientos de reparación contienen números de referencia encerrados entre paréntesis (). Estos números se refieren al número del artículo mostrados en los dibujos de conjuntos y otros dibujos detallados. Ellos son incluidos para ayudar al mecánico en la identifiación de repuestos y conjuntos de componentes.

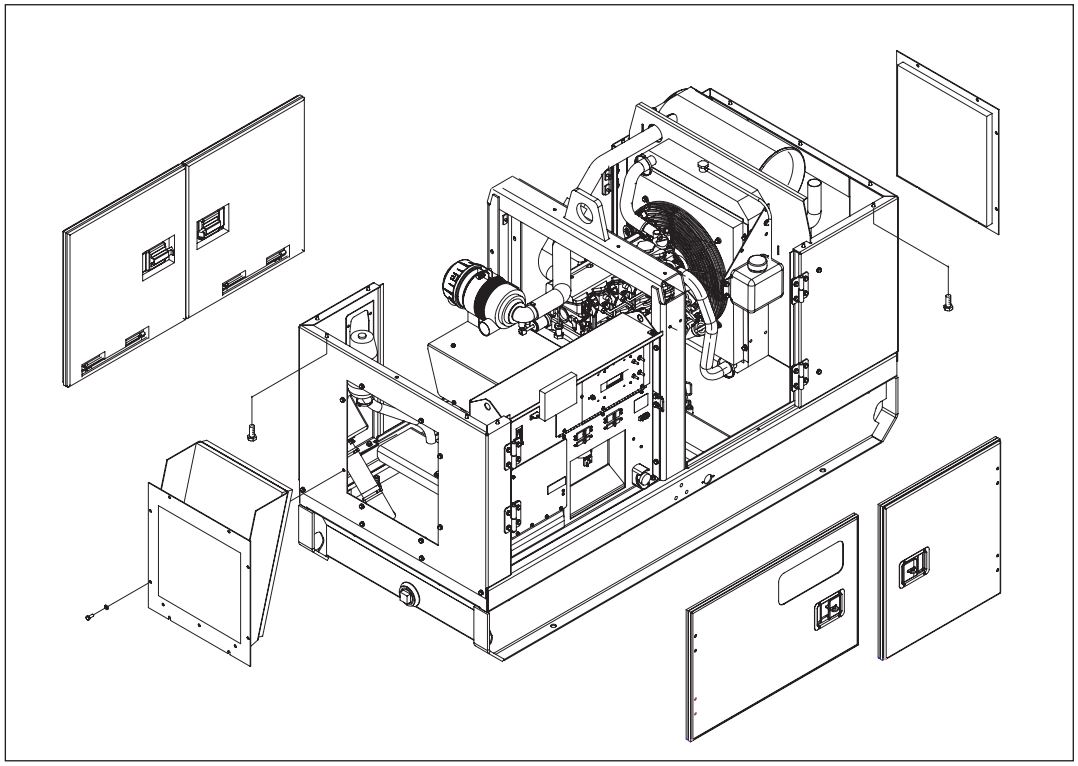
9.4 Extracción de la Cubierta Superior

Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Grúa con capacidad de levantar 227 kg (500 lb)

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para extraer la cubierta superior.

1. Desconecte la batería.
2. Quite las puertas **(a)**.



wc_gr005898

3. Quite los paneles de acceso frontales y traseros **(b** y **c)**.
4. Quite los tornillos que aseguran la estructura superior a los paneles laterales **(d)**.
5. Quite los tornillos que aseguran el panel de control adjunto **(e)** a la estructura de izaje **(f)**.
6. Quite los tornillos que aseguran el pestillo **(g)** a la estructura de izaje y quite el pestillo.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

7. Quite los tornillos que aseguran la estructura de izaje al marco.
8. Utilizando una grúa o montacargas apropiado, levante la estructura superior **(h)**, por el gancho de izaje, lejos de la máquina.

wc_gr005899

Este procedimiento ahora se ha completado.

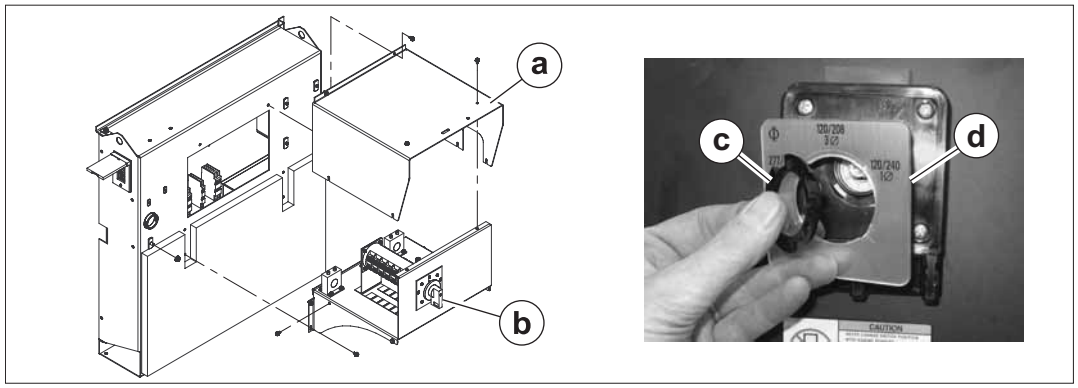
9.5 Extracción del Interruptor Selector de Voltaje

Prerrequisitos
- Máquina apagada
- Motor en frío

Extracción Siga el procedimiento abajo para extraer el Interruptor de Selector de Voltaje (VSS).

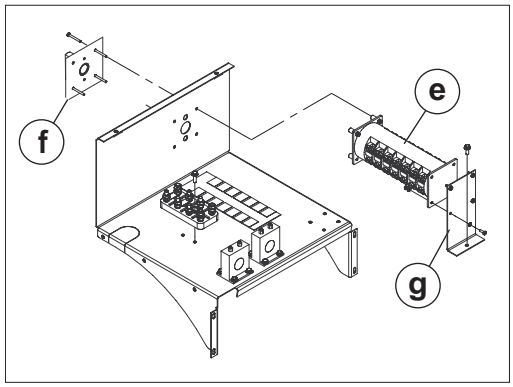
ADVERTENCIA!
Peligro de descarga eléctrica. Alto voltaje existe dentro en interruptor selector de voltaje cuando el motor se encuentra en marcha. El voltaje alto puede causar lesiones severas o la muerte.
▶ Apague el generador antes de ejecutar este procedimiento.

9. Quite el conjunto del filtro de aire.
10. Quite la cubierta **(a)** del selector de voltaje de la caja de interruptores.



wc_gr005890

11. Quite la perilla del interruptor **(b)**, anillo de retención **(c)**, y placa de identificación **(d)**.
12. Marque, luego desconecte todos los cables adjuntos al VSS **(e)**.



wc_gr005897

13. Quite la placa de montaje **(f)**.
14. Quite el VSS **(e)** y placa de soporte **(g)** de la caja.
15. Quite la placa de soporte del VSS.

El procedimiento ahora ha sido completado.

9.6 Instalando el Interruptor Selector de Voltaje

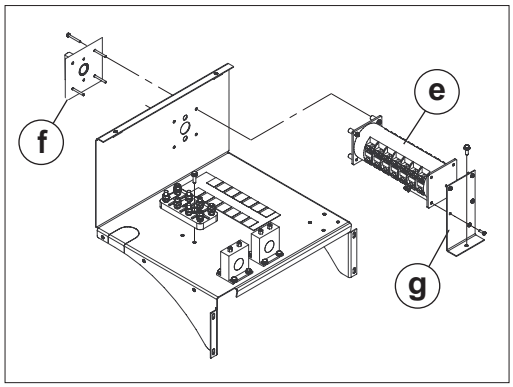
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Interruptor Nuevo Selector de Voltaje (VSS)

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para instalar el Interruptor Selector de Voltaje (VSS).

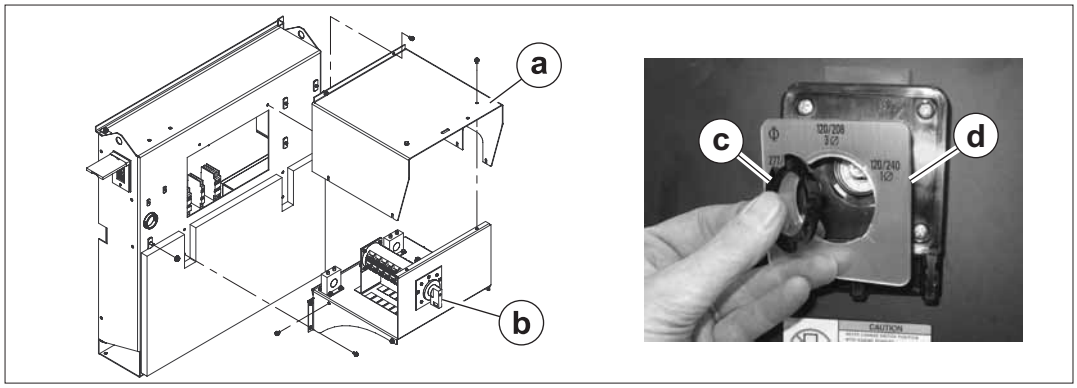
ADVERTENCIA!
Peligro de descarga eléctrica. Alto voltaje existe dentro en interruptor selector de voltaje cuando el motor se encuentra en marcha. El voltaje alto puede causar lesiones severas o muerte.
▶ Apague la máquina antes de ejecutar este procedimiento.

1. Adjunte la placa de soporte **(g)** al VSS **(e)**.



wc_gr005897

2. Asegure el VSS y placa de soporte a la caja.
3. Instale la placa de montaje **(f)**.
4. Conecte los cables al VSS **(e)**.



wc_gr005890

5. Instale la perilla del interruptor **(b)**, anillo de retención **(c)**, y placa de identificación **(d)**.
6. Instale la cubierta **(a)** al selector de voltaje de la caja de interruptores.
7. Instale el conjunto del aire.

Este procedimiento ahora ha sido completado.

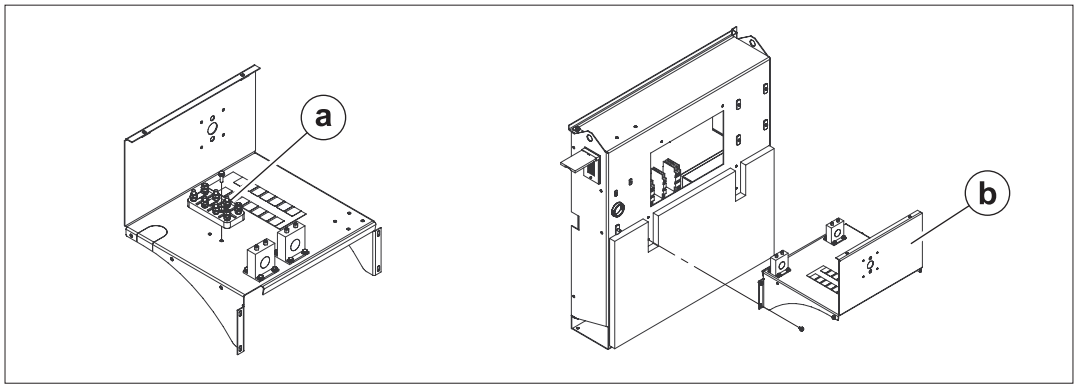
9.7 Extracción del Generador

Prerrequisitos

- Estructura superior extraída
- Grúa con capacidad de levantar 227 kg (500 lb)

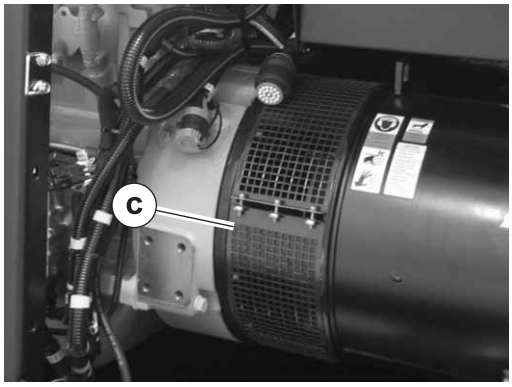
Procedimiento Siga el procedimiento abajo para extraer el generador.

1. Quite el interruptor selector de voltaje. Vea la Sección 9.5 *Extracción del Interruptor Selector de Voltaje.*
2. Marque, luego desconecte todos los cables de la regleta de terminales **(a)**.

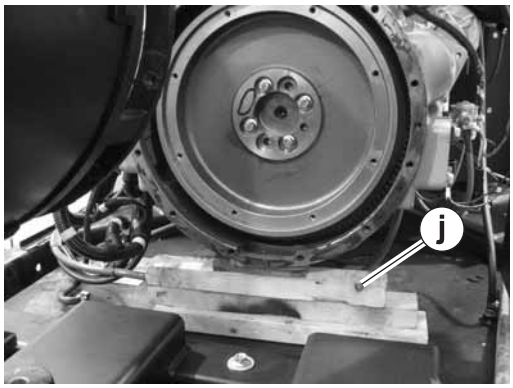


wc_gr005900

3. Quite el soporte inferior **(b)** del selector de voltaje de la caja de interruptores.
4. Quite la rejilla **(c)** del generador.



wc_gr005896



wc_gr005904

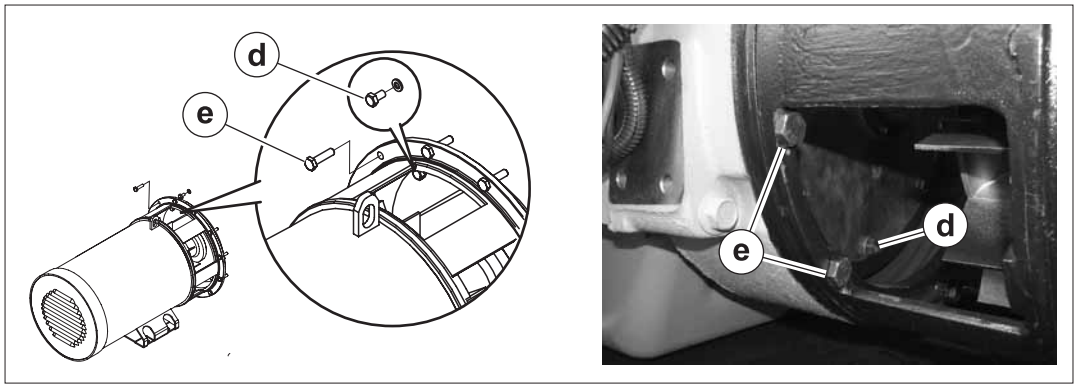
5. Coloque bloques apropiados **(j)** debajo del motor para soportarlo.

Note: *Para claridad, los bloques se muestran con el generador ya extraído.*

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

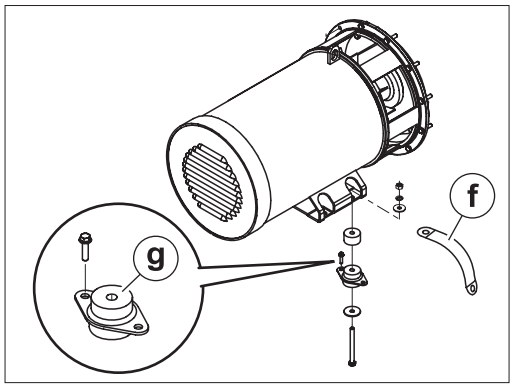
Continúa de la página anterior.

6. Quite todos los tornillos **(d)** que aseguran las placas flexibles del generador al volante del motor.



wc_gr005901

7. Quite los tornillos **(e)** que aseguran la cubierta del generador a la carcasa del motor.
8. Desconecte la puesta a tierra **(f)**.



wc_gr005902

9. Quite lo tornillos que aseguran el conjunto de los amortiguadores **(g)** al marco.
10. Utilizando una grúa o montacarga aporpiado, levante el generador fuera de la máquina.

El procedimiento ahora se ha completado.

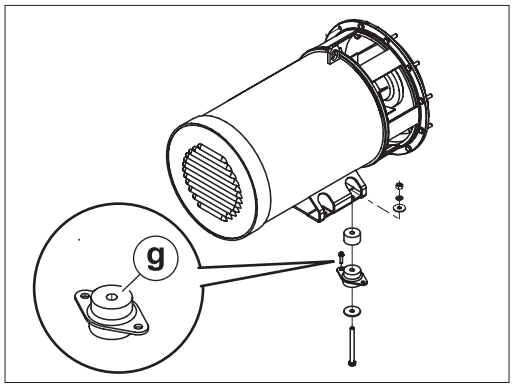
9.8 Instalando el Generador

Prerrequisitos

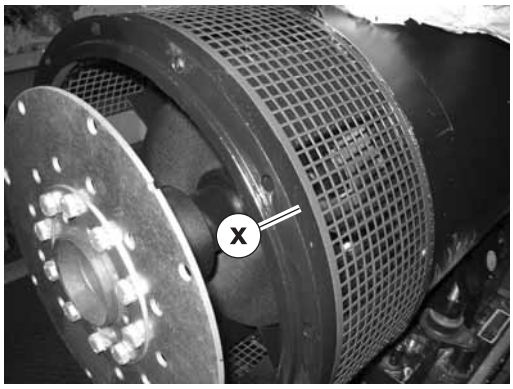
- Grúa con capacidad de levantar 227 kg (500 lb)
- Loctite® 243 o equivalente
- Dos espárrgos 3/8-16 x 3-pulgadas
- Tres espárragos M10x30

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para instalar el generador.

1. Afuera de la máquina, asegure el conjunto de los amortiguadores **(g)** a la carcasa del generador. Aplique un apriete a los tornillos a 86 Nm (63 pie- libra).

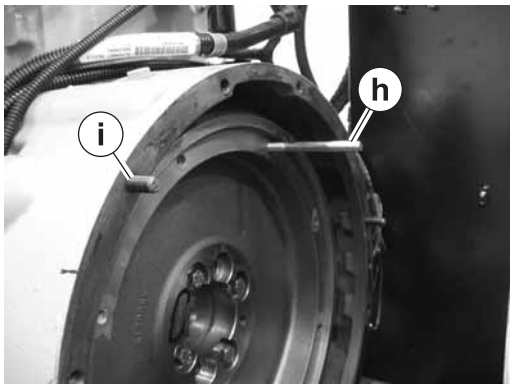


wc_gr005907



wc_gr005891

2. Limpie toda la pintura de la superficie de acoplamiento **(x)** de la cubierta del generador.
3. Instale dos espárragos 3/8-16 x 3-pulgadas **(h)** al volante del motor, 180° aparte de cada uno.



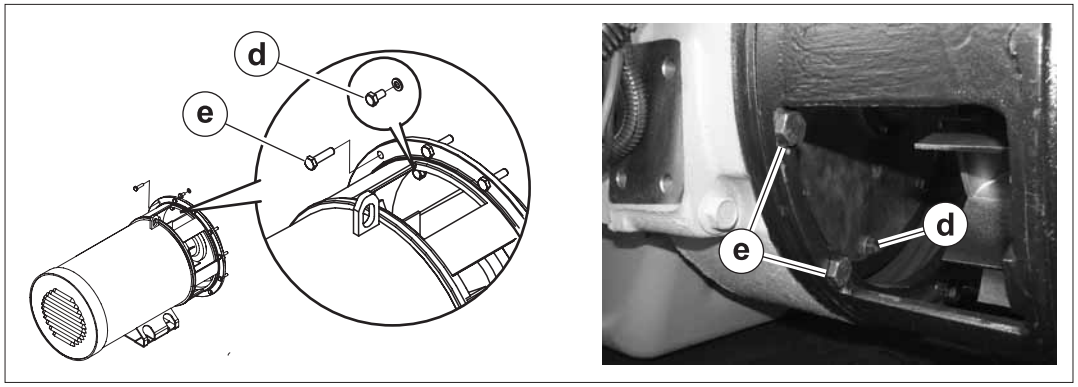
wc_gr005903

4. Instale tres espárragos M10x30 **(i)** a la cubierta tipo campana del motor a intervalos de 120°.
5. Utilizando una grúa o montacargas apropiado, baje el generador hacia la máquina. Deslice los discos flexibles del generador sobre los espárragos 3/8-16. Utilice los espárragos para guiar el generador a su posición.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

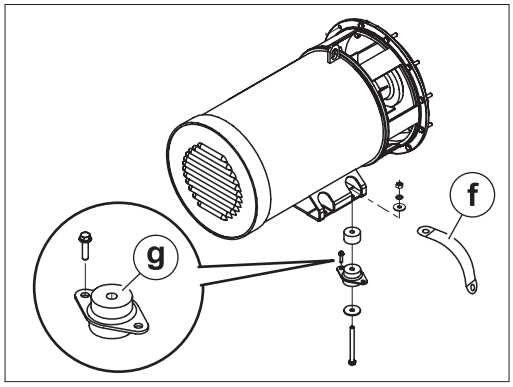
Continúa de la página anterior.

6. Utilizando Loctite 243 en los tornillos **(d)**, asegure las placas flexibles del generador al volante del motor. Quite los espárragos 3/8-16. Aplique un torque de 45 Nm (33 pie-libras).



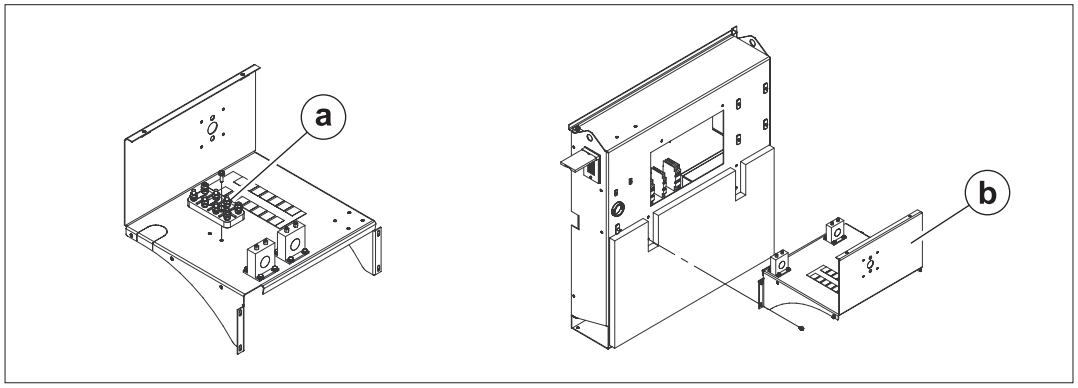
wc_gr005901

7. Utilizando Loctite 243 en los tornillos **(e)**, asegure la carcasa del generador a la carcasa del motor. Quite los espárragos M10. Aplique un torque de 86 Nm (45 pie-libra).
8. Asegure el conjunto de los amortiguadores **(g)** al marco.



wc_gr005902

9. Conecte la puesta a tierra **(f)**.
10. Instale el soporte inferior **(b)** al selector de voltaje de la caja de interruptores.



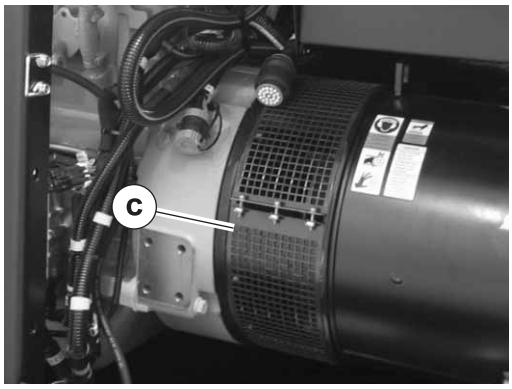
wc_gr005900

11. Conecte los cables apropiados a la regleta de terminales **(a)**.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

12.Instale la rejilla **(c)**.



wc_gr005896

13.Reinstale el interruptor del selector de voltaje. Vea la Sección *Instalando el Interruptor Selector de Voltaje*.

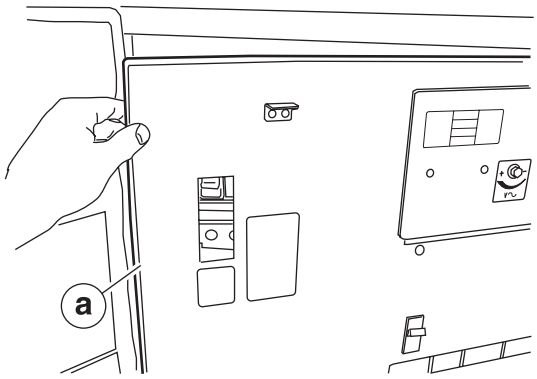
El procedimiento ahora se ha completado.

9.9 Extracción del AVR

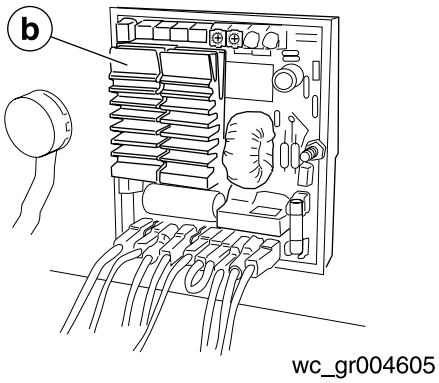
Prerrequisitos Máquina apagada

Procedimiento Siga el procedimiento abajo para extraer el Regulador Automático de Voltaje (AVR).

1. Quite todos los tornillos que aseguran el panel largo de acceso **(a)** y abra el panel largo de acceso.



wc_gr004581



wc_gr004605

2. Haga nota de los cables conectados al AVR **(b)**.
3. Desconecte los cables.
4. Quite los tornillos que aseguran el AVR y quite el AVR de la máquina.

El procedimiento para extraer el AVR ahora ha sido completado.

9.10 Instalando el AVR

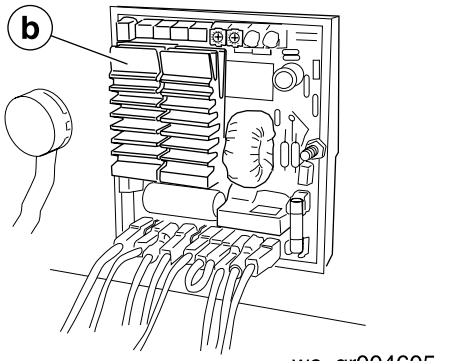
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Multímetro

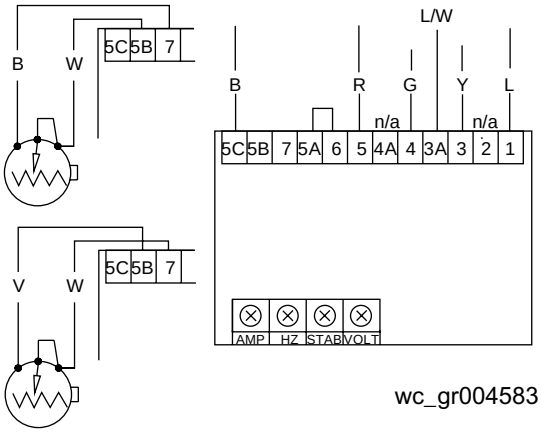
Procedimiento

Siga el procedimiento abajo para instalar y ajustar el Regulador Automático de Voltaje (AVR).

1. Verifique la función del reóstato de ajuste de voltaje. Vea la sección *Verificando el Reóstato de Ajuste de Voltaje*.
2. Monte el AVR **(b)** a la máquina con los dos tornillos.

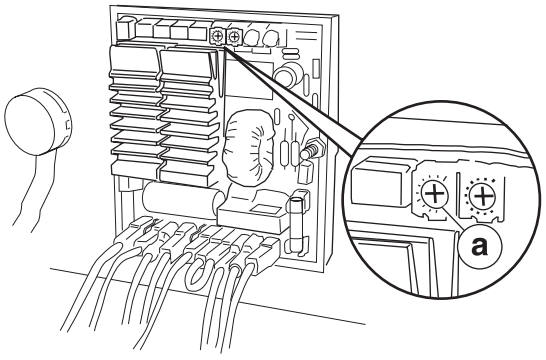


wc_gr004605



wc_gr004583

3. Reconecte los cables al AVR.
4. Ajuste el potenciómetro de VOLTIO **(a)** en el nuevo AVR en sentido total antihorario.



wc_gr004584

ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. El voltaje existe en las aletas de enfriamiento del AVR cuando el motor se encuentra en marcha. La descarga eléctrica puede causar lesiones severas o muerte.

▶ Nunca toque las aletas de enfriamiento cuando el motor se encuentre en marcha.

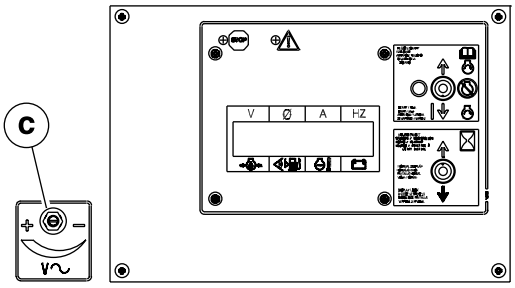
5. Coloque el interruptor selector de voltaje a la posición 208/120V.

AVISO: Nunca ajuste el potenciómetro de voltaje del AVR con el interruptor selector de voltaje en ninguna otra posición. Daños al generador pueden ocurrir.

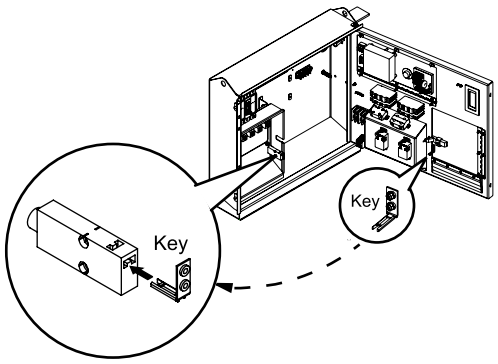
Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

6. Afloje la contratuerca y ajuste el reóstato de ajuste de voltaje **(c)** en sentido total horario.



wc_gr004585



wc_gr004587

7. Abra el panel largo abatible. Quite la “llave” (aldaba) de la puerta de conexiones y coloquelo en la ranura del interruptor de la puerta de conexiones. ***AVISO:*** Nunca coloque nada excepto la llave en la ranura del interruptor de la puerta de conexiones.
8. Coloque el interruptor del circuito principal en la posición ON (ENCENDIDO).

ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. El voltaje alto existe en las conexiones cuando el motor se encuentra en marcha. El voltaje alto puede causar la muerte o lesiones graves.

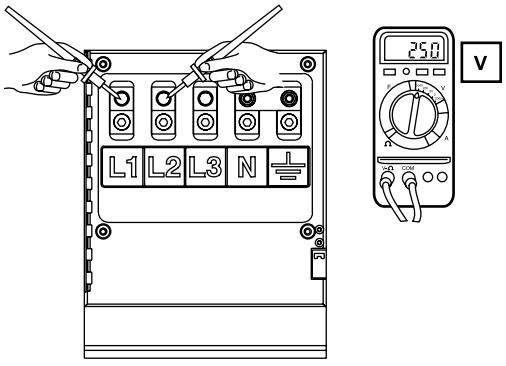
- ▶ Nunca toque las conexiones cuando el motor se encuentre en marcha.

---

9. Encienda la máquina.

AVISO: Apague la máquina inmediatamente si cualquier carga (cambio en las rpm del motor) es sentida en el generador. Un cambio en las rpm del motor indica un cableado incorrecto. Verifique el cableado.

10. Verifique el voltaje entre la Lengüeta 1 y la Lengüeta 2 con un multímetro.



wc_gr004590

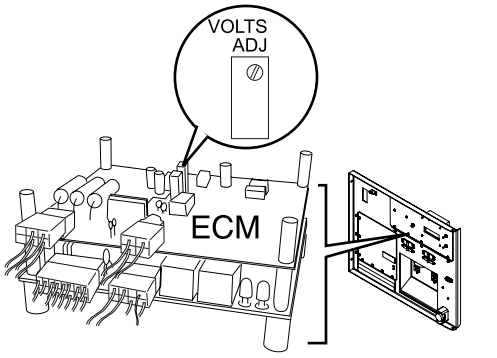
11. Ajuste el potenciómetro VOLTIO del AVR hasta que haya una lectura de 250 VAC entre la Lengüeta 1 y Lengüeta 2.

Este procedimiento continúa en la siguiente página.

Continúa de la página anterior.

12. Examine la consistencia verificando el voltaje a través de las Lengüeta 1 y Lengüeta 2, Lengüeta 2 y Lengüeta 3, Lengüeta 3 y Lengüeta 1. Luego, verifique el voltaje entre cada lengüeta y el neutro. Aproximadamente deberá haber lectura de 139V.
13. Apague la máquina. Cambie el interruptor selector de voltaje a la posición 480/277.
14. Encienda la máquina.
15. Mida el voltaje entre la Conexión 1 y Conexión 2. Ajuste el reóstato de ajuste de voltaje hasta que haya lectura de 480V. Apriete la contratuerca.
16. Examine la consistencia del voltaje verificando a través de la Conexión 1 y la Conexión 2, Conexión 2 y Conexión 3, Conexión 3 y Conexión 1. Luego, verifique el voltaje entre entre cada conexión y el neutro. Aproximadamente deberá haber lectura de 277V.
17. Verifique la consistencia entre el voltaje medido en las conexiones por medio del multímetro y el mostrado por el despliegue del ECM. Si el despliegue del ECM se encuentra fuera por más de 2%, ajuste potenciómetro VOLT en el ECM para que el despliegue del ECM sea la misma lectura en el multímetro.

AVISO: Solamente ajuste el potenciómetro del ECM cuando el interruptor selector de voltaje se encuentre en la posición 480/277V.



wc_gr004589

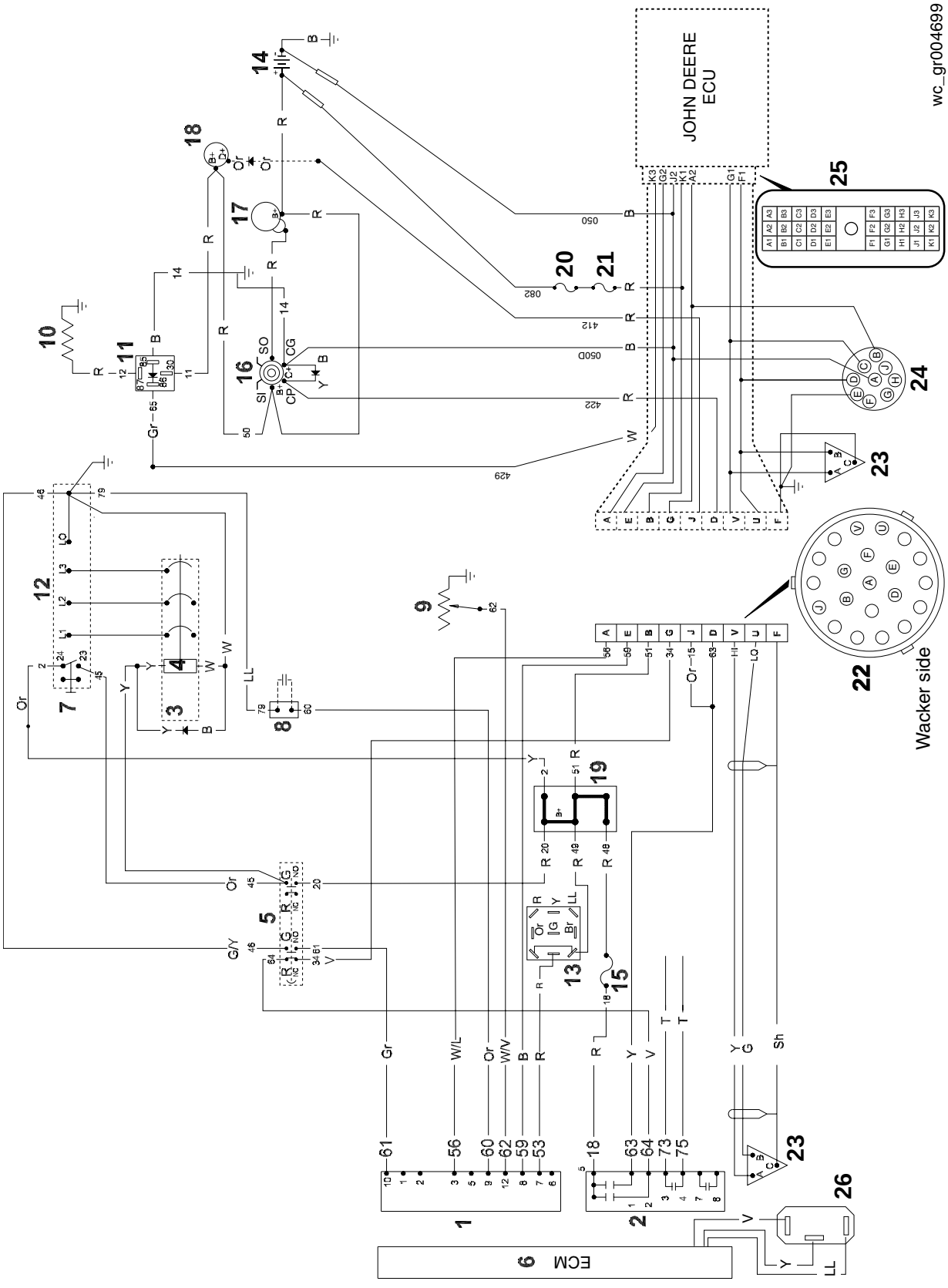
18. Apague la máquina.
19. Reinstale la “llave” (aldaba) a la puerta de conexión.
20. Cierre el acceso largo del panel y asegúrelo con dos tornillos.

El procedimiento para instalar y establecer el AVR ahora se ha completado.

Notas

10 Esquemas

10.1 Diagrama del Cableado de Motor-*John Deere con ECU*



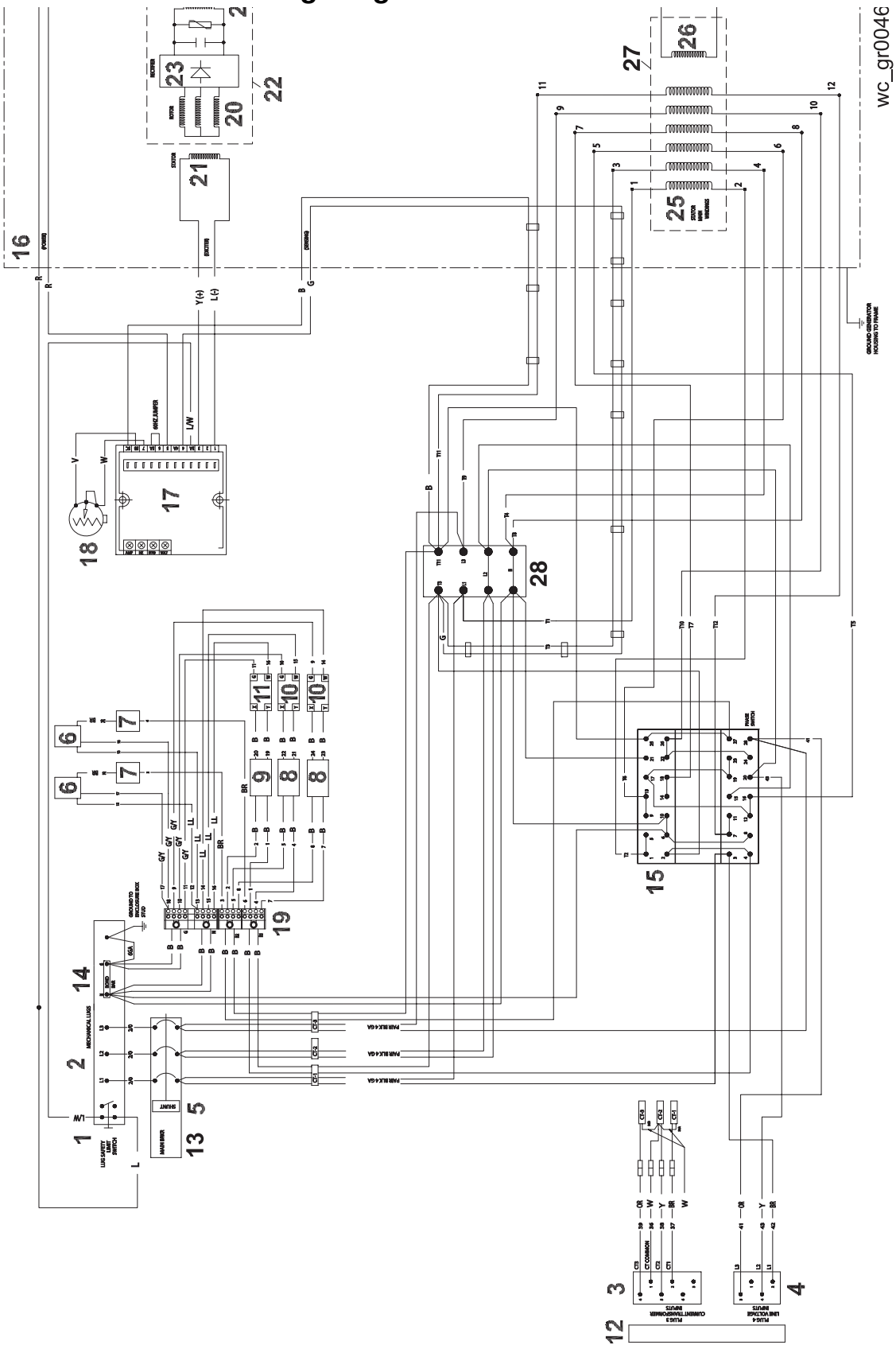
10.2 Diagrama del Cableado de Motor-*John Deere con ECU*

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Clavija 1 - entradas de emisores del motor	14	Batería
2	Clavija 2 - salidas de arranque/marcha del motor	15	Fusible 10A del ECM
3	Interruptor del Circuito Principal (Bornes de 3 fases)	16	Relé del arrancador
4	Derivador (Dispositivo de Disparo del Interruptor)	17	Motor de arranque
5	Interruptor de parada de emergencia	18	Alternador
6	Módulo de Control del Motor (ECM)	19	Bloque de terminal B+
7	Interruptor de seguridad de la puerta	20	Fusible 10A del sistema
8	Terminales de arranque remoto	21	Fusible 30A del sistema
9	Sensor del nivel de combustible	22	Conector de arnés
10	Calentador de admisión	23	Conector de CANBUS
11	Relé esclavo de precalentamiento	24	Conector de diagnóstico
12	Terminales mecánicas (trifásico)	25	Conector de arnés ECU
13	Interruptor de encendido	26	Interruptor del horómetro

Cables del Enchufe 1 del ECM			Cables del Enchufe 2 del ECM		
Clavija	**Cable**	**Descripción**	**Clavija**	**Cable**	**Descripción**
10	Gr/61	Parada de emergencia	5	R/18	Batería + (para relés)
3	W/L/56	Sensor de presión del aceite	1	Y/63	Arranque (salida 12V)
9	Or/60	Arranque remoto	2	V/64	Marcha/Combustible (salida 12V)
12	W/V/62	Nivel de combustible	3	73	Anunciador remoto (NA)
8	B/59	Batería -	4	75	Anunciador remoto (NA)
7	R/53	Batería + (para tablero ECM)	-	-	---

Colores de los cables							
B	Negro	R	Rojo	Y	Amarillo	Or	Naranja
G	Verde	T	Habano	Br	Marrón	Pr	Púrpura
L	Azul	V	Violeta	Cl	Incoloro	Sh	Blindaje
P	Rosa	W	Blanco	Gr	Gris	LL	Celeste

10.3 Generator Wiring Diagram



10.4 Diagrama de Cableado del Generador

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Interruptor (de entelazado de seguridad) de la puerta de conexiones	15	Interruptor Selector de Voltaje (VSS)
2	Terminales mecánicas	16	Generador
3	Conector 3 - entradas de transformadores de corriente	17	Regulador Automático de Voltaje (AVR)
4	Conector 4 - Entradas de líneas de voltaje	18	Reóstato de ajuste de voltaje
5	Derivador (Dispositivo de Disparo del Interruptor)	19	Bloque de terminales
6	Receptáculo GFI de 20A, 120V	20	Emobinado del rotor del excitador
7	Interruptor de 120V	21	Embobinado del estator del excitador
8	Interruptor de 50A, 240V	22	Rotor
9	Interruptor de 30A, 240V	23	Rectificador (diodos)
10	Receptáculo de 50A, 240V	24	Embobinado del rotor principal
11	Receptáculo de 30A, 240V	25	Embobinado del estator principal
12	Módulo de Control del Motor (ECM)	26	Embobinado auxiliar
13	Barra de conexión	27	Estator
14	Interruptor principal	28	Regleta de terminales

Cables del Enchufe 3 del ECM			Cables del Enchufe 4 del ECM		
Clavija	Cable	Descripción	Clavija	Cable	Descripción
4	Or 39	Entrada de línea de amperímetro CT3	3	Or 41	Entrada de línea de voltaje L3 en selector de voltios #28
1	W 36	Entrada de amperímetro CT común	4	Y 43	Entrada de línea de voltaje L2 en selector de voltio #20
5	Y 38	Entrada de línea del amperímetro CT2	2	Br 42	Entrada de línea de voltaje L1 en selector de voltio #3
2	Br 37	Entrada de línea de amperímetro CT1	-	-	---

11 Datos Técnicos

11.1 Datos del Motor

Potencia Nominal del Motor

Potencia nominal bruta en descanso según ISO 8528-1 y SAE J1995. Potencia de salida actual puede variar debido a condiciones específicas de uso.

Número de referencia:		**G 70** 0620350 0620352 0620708	**G 70** 0620351
Motor			
Marca de motor / tipo		John Deere / 4,5L	John Deere / 4,5L
Modelo		4045TF285	4045TF285
Número de cilindros		4	4
Desplazamiento	L ($pulg^3$)	4,5 (274,6)	4,5 (274,6)
Velocidad del motor	rpm	1800	1800
Potencia @ 1800 r.p.m.	kW/Hp	74/99	74/99
Capacidad de líquido refrigerante	L (qt)	26,5 (28)	26,5 (28)
Capacidad de aceite	L (qt)	15 (15,9)	15 (15,9)
Batería	Voltios/ CCa	12/720	12/1000
Tipo de combustible		Diesel	Diesel
Capacidad de tanque de combustible	L (gal)	337 (89)	337 (89)
Consumo de combustible, carga continua	L/hr (gph)	18,7 (4,9)	18,7 (4,9)
Tiempo de marcha, carga continua	hr	18,2	18,2

11.2 Datos del Generador

Número de referencia:		**G 70** 0620350 0620351 0620352 0620708
Generator		
Fabricante / Tipo		Mecc Alte / sin escobillas
Modelo		ECO32-3L/4
Velocidad del generador	rpm	1800
Interruptor selector de voltaje		3 posiciones
Voltajes AC disponibles		120/240 en zig-zag 120/208 conex. baja estrella 277/480 conex. alta estrella
Frecuencia		60 Hz
Factor de potencia	1ø 3ø	1.0 0.8
Regulación de voltaje		±1,00%
Clase de aislamiento		H
Nivel sonoro a 7 m (23 pies)	dB(A)	68
Tomacorrientes para corriente alterna		2 dúplex, 3 tipo cierre por torsión
1ø 120 tomacorrientes dúplex	Amperios	2-20
1ø 120/240 V tipo cierre por torsión	Amperios	1-30A 2-50A
Capacidad de uso auxiliar (stand-by)	kW/kVA	63/79
Capacidad de uso continuo	kW/kVA	58/72
Interruptor principal	Amperios	225

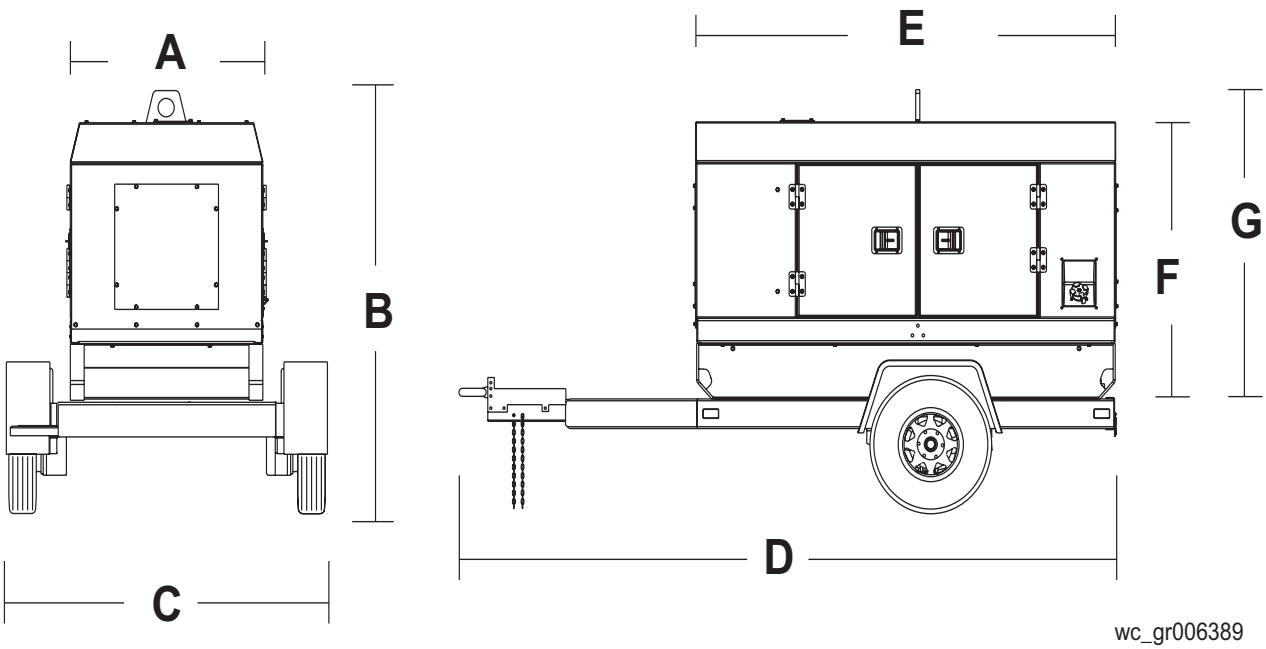
11.3 Datos del Remolque y Trineo

Número de referencia:		G 70 0620350	G 70 0620351 0620352
Remolque y trineo			
Peso en seco del trineo	kg (lb)	1608 (3544)	1648 (3634)
Peso de servicio del trineo	kg (lb)	1896 (4180)	1937 (4270)
Peso del remolque	kg (lb)		
Eje Sencillo		442 (975)	
Doble Eje		499 (1100)	
GVWR	kg (lb)		
Eje Sencillo		2304 (5080)	
Doble Eje		2722 (6000)	
Frenos***	tipo de líquido	DOT3	
Llantas	tamaño	ST225/75D-15D	

Número de referencia:		**G 70 ERT** 0620708
Remolque y trineo		
Peso en vacío del trineo	kg (lb)	1872 (4128)
Peso de servicio del trineo	kg (lb)	2938 (6478)
Peso del remolque	kg (lb)	605 (1334)
GVWR	kg (lb)	4534 (9995)
Frenos	tipo de líquido	DOT 3
Cubiertas	tipo	7,50 x 16E

11.4 Dimensiones

mm (pulgadas)



Máquina	A	B	C	D	E	F	G
G 70	965 (38)	1970 (77,5)	1703 (67)	3923 (154,5)	2445 (96,3)	1346 (53)	1475 (58)
G 70 ERT	1156 (45,5)	2477 (97,5)	2032 (80)	4470 (176)	2794 (110)	1816 (71,5)	1943 (76,5)

Threadlockers and Sealants

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker Neuson equipment.

TYPE ( ) = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 222 Hernon 420 Omnifit 1150 (50M)	Purple	Low strength, for locking threads smaller than 6 mm (1/4”). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	73287 - 10 ml
Loctite 243 Hernon 423 Omnifit 1350 (100M)	Blue	Medium strength, for locking threads larger than 6 mm (1/4”). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29311 - .5 ml 17380 - 50 ml
Loctite 271/277 Hernon 427 Omnifit 1550 (220M)	Red	High strength, for all threads up to 25 mm (1”). Heat parts before disassembly. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29312 - .5 ml 26685 - 10 ml 73285 - 50 ml
Loctite 290 Hernon 431 Omnifit 1710 (230LL)	Green	Medium to high strength, for locking preassembled threads and for sealing weld porosity (wicking). Gaps up to 0.13 mm (0.005”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	28824 - .5 ml 25316 - 10 ml
Loctite 609 Hernon 822 Omnifit 1730 (230L)	Green	Medium strength retaining compound for slip or press fit of shafts, bearings, gears, pulleys, etc. Gaps up to 0.13 mm (0.005”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29314 - .5 ml
Loctite 545 Hernon 947 Omnifit 1150 (50M)	Brown	Hydraulic sealant Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	79356 - 50 ml
Loctite 592 Hernon 920 Omnifit 790	White	Pipe sealant with Teflon for moderate pressures. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	26695 - 6 ml 73289 - 50 ml
Loctite 515 Hernon 910 Omnifit 10	Purple	Form-in-place gasket for flexible joints. Fills gaps up to 1.3 mm (0.05”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	70735 - 50 ml

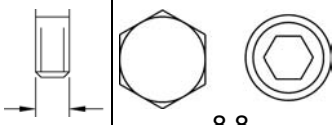
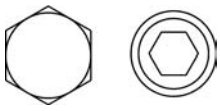
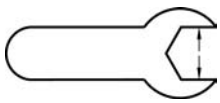
Threadlockers and Sealants (continued)

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker Neuson equipment.

TYPE ( ) = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 496 Hernon 110 Omnifit Sicomet 7000	Clear	Instant adhesive for bonding rubber, metal and plastics; general purpose. For gaps up to 0.15 mm (0.006”) Read caution instructions before using. Temp. range: -54 to 82°C (-65 to 180°F)	52676 - 1oz.
Loctite Primer T Hernon Primer 10 Omnifit VC Activator	Aerosol Spray	Fast curing primer for threadlocking, retaining and sealing compounds. Must be used with stainless steel hardware. Recommended for use with gasket sealants.	2006124-6 oz.

Torque Values

Metric Fasteners (DIN)

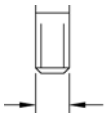
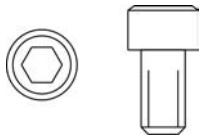
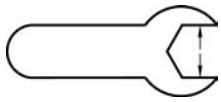
	TORQUE VALUES (Based on Bolt Size and Hardness)						**WRENCH SIZE**			
	 8.8		 10.9		12.9					
Size	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Metric**	**Inch**	**Metric**	**Inch**
M3	1.2	*11	1.6	*14	2.1	*19	5.5	7/32	2.5	–
M4	2.9	*26	4.1	*36	4.9	*43	7	9/32	3	–
M5	6.0	*53	8.5	6	10	7	8	5/16	4	–
M6	10	7	14	10	17	13	10	–	5	–
M8	25	18	35	26	41	30	13	1/2	6	–
M10	49	36	69	51	83	61	17	11/16	8	–
M12	86	63	120	88	145	107	19	3/4	10	–
M14	135	99	190	140	230	169	22	7/8	12	–
M16	210	155	295	217	355	262	24	15/16	14	–
M18	290	214	405	298	485	357	27	1-1/16	14	–
M20	410	302	580	427	690	508	30	1-1/4	17	–

1 ft.lb. = 1.357 Nm * = in.lb. 1 inch = 25.4 mm

Torque Values

Torque Values (continued)

Inch Fasteners (SAE)

										
Size	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Metric**	**Inch**	**Metric**	**Inch**
No.4	0.7	*6	1.0	*14	1.4	*12	5.5	1/4	–	3/32
No.6	1.4	*12	1.9	*17	2.4	*21	8	5/16	–	7/64
No.8	2.5	*22	3.5	*31	4.7	*42	9	11/32	–	9/64
No.10	3.6	*32	5.1	*45	6.8	*60	–	3/8	–	5/32
1/4	8.1	6	12	9	16	12	–	7/16	–	3/32
5/16	18	13	26	19	33	24	13	1/2	–	1/4
3/8	31	23	45	33	58	43	–	9/16	–	5/16
7/16	50	37	71	52	94	69	16	5/8	–	3/8
1/2	77	57	109	80	142	105	19	3/4	–	3/8
9/16	111	82	156	115	214	158	–	13/16	–	–
5/8	152	112	216	159	265	195	24	15/16	–	1/2
3/4	271	200	383	282	479	353	–	1-1/8	–	5/8

1 ft.lb. = 1.357 Nm * = in.lb. 1 inch = 25.4 mm

Wacker Neuson SE · Preußenstraße 41 · D-80809 München · Tel.: +49-(0)89-3 54 02-0 · Fax: +49 - (0)89-3 54 02-390
Wacker Neuson Corporation · P.O. Box 9007 · Menomonee Falls, WI 53052-9007 · Tel. : (262) 255-0500 · Fax: (262) 255-0550 · Tel. : (800) 770-0957
Wacker Neuson Limited - Room 1701–03 & 1717–20, 17/F. Tower 1, Grand Century Place, 193 Prince Edward Road West, Mongkok, Kowloon, Hongkong.
Tel: (852) 3605 5360, Fax: (852) 2758 0032